Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/23-25
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th August 2025
Date of Posting 15th & 20th August 2025
Total Page : 68

अगस्त 2025 • वर्ष 37 • अंक 08 • मूल्य 60

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



शुभांशु शुक्ला

की ऐतिहासिक अंतरिक्ष उड़ान



www.rntu.ac.in
RNTU
Rabindranath TAGORE UNIVERSITY™
MADHYA PRADESH, RAISEN
RECOGNIZED BY: UGC | ACCREDITED BY: AICTE | NCTE | ICAR | PCI | BCI | MP PARAMEDICAL COUNCIL | MP NURSING COUNCIL | MEMBER OF AIU
University Category Rank Band 151-200 nirf 2024
RECOGNISED FOR 6 YEARS IN A ROW
EMPOWERING EXCELLENCE
FOR THE LAST 15 YEARS
OUR ALUMNI WALK THE TALK
UNLOCKING POTENTIAL
Vivek Sagar | Olympic Bronze Medalist | Vice-Captain In Indian Hockey Team
Wanderlooms Incubated at AIC-RNTU | ₹50 Lakh funding at Shark Tank India
Megha Parmar | 1st Woman (M.P.) on Mt. Everest
Sanskriti Gupta Mumbai Indians | Women's IPL T20, 2025
Karan Pariyar | Finalist, Dance Deewane (Colors TV)
Neha Pandit RNTU Alumna | ₹65 LPA at EY
600+ Companies Visited
6500+ Students Placed
250+ Placement Drives
ADMISSIONS OPEN 2025-26
• Engineering & Technology
• Management
• Education
• Law
• Science
• Commerce
• Dramatic Arts
• Medical Sciences
• Humanities & Liberal Arts
• Agriculture
• Tagore Institute of Rural Management (TIRM)
• B.Voc.
• M.Voc.
*Ph.D in selected subjects through separate entrance tests
17 COEs for Research and 65 patents
Trained 30+ future Olympic medal winners
Incubated 137+ future unicorns at AIC-RNTU
Promoted art & culture in 50+ countries at Vishwarang
No. 1 MULTI DISCIPLINARY UNIVERSITY OF MADHYA PRADESH
Recruiters
accenture
Tech Mahindra
tcs
adani
ICICI Bank
DAIKIN
genpact
BOSCH
wipro
amazon
Jio
airtel
AISECT LEARN
0755-2700413, +91-9319866685, 8770884536, 8770179841, 6264048758, 9753012107
Rabindranath Tagore University Campus: BHOPAL - Chiklod Road, Near Bangrasia Chouraha, Bhopal, M.P., Ph.: +91-7552700401, 2700447
City Office: 3rd Floor, Samath Complex, Opposite to Board Office, Link Road No. 1, Shivaji Nagar, Bhopal, Ph.: +91-755-4289606
Scan for more details

RNI No. 51966/1989
ISSN 2455-2399
www.electroniki.com
अगस्त 2025
वर्ष 37, अंक 8

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

राष्ट्रीय राजभाषा शील्ड सम्मान, रामेश्वर गुरु पुरस्कार, भारतेन्दु पुरस्कार तथा सारस्वत सम्मान से सम्मानित



प्रधान संपादक
संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक
डॉ.विनीता चौबे

सह-संपादक
मोहन सगोरिया

उप-संपादक
रवीन्द्र जैन
डॉ. मनीष श्रीवास्तव

स्वामी-प्रकाशक-मुद्रक
डॉ. सिद्धार्थ चतुर्वेदी

प्रबंधक
ज्योति रघुवंशी

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 373

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका









पत्र व्यवहार का पता :

संपादक
'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए'
आईसेक्ट लिमिटेड, मुख्यालय स्कोप कैम्पस,
एन.एच.–12, होशंगाबाद रोड,
मिसरोद, भोपाल–462047
फोन : 0755-2700466 (डेस्क),
2700401 (रिसेप्शन)
e-mail : electronikiaisect@gmail.com website : www.electroniki.com

मूल्य : 40/-
(आईसेक्ट समूह के विद्यार्थियों के लिए)

इस अंक का मूल्य : 60/-

शुल्क :
वार्षिक रजिस्टर्ड डाक खर्च सहित : 960/-
त्रैवार्षिक रजिस्टर्ड डाक खर्च सहित : 2800/-
पंचवार्षिक रजिस्टर्ड डाक खर्च सहित : 4500/-
आजीवन : 10,000/-
बैंक अकाउंट नं. : 35924450543
IFSC Code : SBIN0003867
State Bank of India, Mahavir Nagar, Bhopal (M.P.)

विज्ञापन एवं क्रय के लिए संपर्क :
महीप निगम
आईसेक्ट मुख्यालय स्कोप कैम्पस
एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड,
मिसरोद, भोपाल (म.प्र.)
मोबाइल : 8818883165
ई-मेल : mahip@aisect.org

स्वामी, आईसेक्ट लिमिटेड के लिये प्रकाशक व मुद्रक सिद्धार्थ चतुर्वेदी द्वारा आईसेक्ट लिमिटेड (आईसेक्ट पब्लिकेशन), प्लॉट नं. 10, सेक्टर सी, इंडस्ट्रीयल एरिया, बगरौदा, जिला भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित।
संपादक- **संतोष चौबे**।



अनुक्रम

स्थाई स्तम्भ

आचार्य महावीर प्रसाद द्विवेदी जी की विद्वता प्रणम्य है। उनका तार्किक बोध कमाल का है। उन्होंने विकासवाद को एक नया नाम भी दिया परिणतिवाद। हालांकि समकालीन परिवेश के परिप्रेक्ष्य में उन्हें भी परिणतिवाद और ईश्वरीय उपस्थिति को लेकर लेख में तनिक असुविधा-सी हुई लगती है मगर इस बिन्दु पर बिना अधिक कुछ कहे वे आगे बढ़ गये। ऐसे अमूल्य छुपे रत्नों को सार्वजनिक करने के लिए 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का संपादन मंडल प्रशंसा का पात्र है। कैच्चा पर आलेख भी रोचक और मौलिक है।

– डॉ. अरविंद मिश्र, मैनपुरी

इस अंक के लेखों में गहराई और विस्तार से वैज्ञानिक एवं तकनीकी जानकारी दी गई है, जो कि निश्चित रूप से बहुत महत्वपूर्ण और उपयोगी है। संपादक महोदय और उनकी टीम को हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएँ।

डॉ. दीपक कोहली, लखनऊ

आपका हृदय से आभार, इसे साझा करने के लिए। विज्ञान तकनीक स्वदेशी विज्ञान और पारंम्परिक ज्ञान का अनूठा संगम देखने को मिला है। एक ओर जहाँ नैनो साइंस है तो दूसरी ओर विज्ञान की विभिन्न शाखाओं का वैविध्य। हाँ, पुस्तक समीक्षा पर थोड़ा और स्थान हो तो क्या कहने। कुल मिलाकर एक शानदार अंक।

सूर्यकांत शर्मा, दिल्ली

हिन्दी के वैश्विक उत्थान की दिशा में यह एक ऐतिहासिक कदम है। इस पहल को साकार करने वाले दूरदर्शी साहित्यकार, शिक्षाविद, विज्ञान संचार के विद्वान और शिक्षा संस्थान निर्माता आदरणीय संतोष चौबे जी और उनकी समूची समर्पित टीम को विश्व रंग अंतर्राष्ट्रीय हिन्दी ओलंपियाड की अपार सफलता के लिए मैं अनेक बधाइयां प्रेषित करता हूँ।

डॉ. मनीष मोहन गोरे

प्रतिष्ठित 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के जुलाई 2025 अंक में महान खगोल भौतिकविद, विज्ञान संप्रेषक डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर जी के जीवन वृत्तांत, विज्ञान लोकप्रियकरण में उनके योगदानों, और उनकी रचनाओं पर आधारित आदरणीय लखेड़ा जी का विस्तृत आलेख रोचक और महत्वपूर्ण है। डॉ. नार्लीकर जी के कथन 'विज्ञान में प्रतिस्पर्धा के लिए विचारों को खुले रहना चाहिए' वर्तमान और भावी पीढ़ी के वैज्ञानिकों एवं विज्ञान संप्रेषकों के लिए सर्वथा अनुकरणीय है। इसी अंक में डॉ नार्लीकर जी से डॉ. मनीष मोहन गोरे द्वारा लिए गए साक्षात्कार की प्रस्तुति विशेष रूप से उल्लेखनीय है जिसमें डॉ. नार्लीकर जी ने कहा है कि 'परंपरागत विचार आज निरर्थक साबित हो चुके हैं'। 'कृष्ण विवर' शीर्षक से डॉ. नार्लीकर जी की रचना की प्रस्तुति इस अंक को और महत्वपूर्ण बनाती है। डॉ. नार्लीकर जी को श्रद्धांजलि स्वरूप इन रचनाओं का समावेश 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के इस अंक को पठनीय और संग्रहणीय बनाता है। सम्पूर्ण संपादक मण्डल को हार्दिक बधाई।

डॉ. कृष्णानंद पाण्डेय, अहमदाबाद

मुझे याद है कि मैं कक्षा छः में थी तब नार्लीकर जी के विषय में पढ़ा था। मैं प्रतिभा खोजी परीक्षा की तैयारी कर रही थी। आज जब प्रतिष्ठित 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के जुलाई 2025 अंक में इन महान खगोल भौतिकविद डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर जी के जीवन वृत्तांत, विज्ञान क्षेत्र में उनके योगदानों, और उनकी रचनाओं पर आधारित डॉ सुभाष चंद्र लखेड़ा जी का आलेख अत्यंत रोचक लगा। साथ ही महत्वपूर्ण बिन्दुओं को उजागर किया गया है। डॉ नार्लीकर जी को श्रद्धांजलि स्वरूप यह आलेख 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के इस अंक को पठनीय और संग्रहणीय बनाता है। आदरणीय लखेड़ा जी को हार्दिक आभार। सम्पूर्ण संपादक मण्डल को हार्दिक बधाई।

डॉ निशा राघव, बलिया

सामयिक

चार दशकों के अंतराल के बाद, शुभांशु शुक्ला ने अंतरराष्ट्रीय सहयोग के तहत एक्सिओम-4 मिशन में भाग लेकर भारत की अंतरिक्ष क्षमताओं और वैश्विक सहभागिता को एक नई दिशा दी। इन दोनों यात्राओं के माध्यम से भारत ने न केवल विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अपनी उपस्थिति दर्ज कराई, बल्कि अंतरिक्ष अन्वेषण के क्षेत्र में एक निरंतर प्रगतिशील राष्ट्र के रूप में स्वयं को स्थापित किया।



शुभांशु शुक्ला की ऐतिहासिक अंतरिक्ष उड़ान

डॉ. राकेश शुक्ला

मानव जाति की अंतरिक्ष यात्रा सदियों से जिज्ञासा, विज्ञान और संकल्प का प्रतीक रही है। मानवता के वैज्ञानिक इतिहास में प्रत्येक अंतरिक्ष यात्रा एक नई कहानी रचती है, और एक देश के लिए यह गर्व का क्षण होता है जब उसका कोई नागरिक अंतरिक्ष में देश का परचम लहराता है। भारत ने इस यात्रा में कई ऐतिहासिक कदम उठाए हैं, और अब एक नया अध्याय जुड़ गया है। यह अध्याय है, शुभांशु शुक्ला की अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) तक की गौरवमयी उड़ान। यह न केवल एक व्यक्तिगत उपलब्धि है, बल्कि भारत की वैज्ञानिक प्रगति, अंतरराष्ट्रीय सहयोग और अंतरिक्ष तकनीक में मजबूती का सशक्त प्रमाण भी है। 1984 में सोवियत संघ के साथ हुए संयुक्त मिशन के तहत राकेश शर्मा पहले भारतीय नागरिक बने जिन्होंने अंतरिक्ष की यात्रा की। उनका मिशन न केवल तकनीकी दृष्टि से महत्वपूर्ण था, बल्कि उन्होंने अंतरिक्ष से ''सारे जहाँ से अच्छा'' कहकर पूरे देश को गौरव से भर दिया। चार दशकों के अंतराल के बाद, शुभांशु शुक्ला ने अंतरराष्ट्रीय सहयोग के तहत एक्सिओम-4 मिशन में भाग लेकर भारत की अंतरिक्ष क्षमताओं और वैश्विक सहभागिता को एक नई दिशा दी। इन दोनों यात्राओं के माध्यम से भारत ने न केवल विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अपनी उपस्थिति दर्ज कराई, बल्कि अंतरिक्ष अन्वेषण



शुभांशु शुक्ला अंतरिक्ष में पहुँने वाले 634 अंतरिक्ष यात्री बने

के क्षेत्र में एक निरंतर प्रगतिशील राष्ट्र के रूप में स्वयं को स्थापित किया। एक्सिओम-4 मिशन के अंतर्गत, शुभांशु शुक्ला ने न केवल भारतीय ध्वज को अंतरिक्ष में लहराया, बल्कि अत्याधुनिक अनुसंधान, तकनीकी परीक्षण और अंतरिक्ष यात्रा के अनुभवों से भी देश को समृद्ध किया। यह मिशन भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम की वैश्विक पहचान को और गहरा करता है। शुभांशु शुक्ला की यह उड़ान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान के इतिहास में एक स्वर्णिम अध्याय के रूप में अंकित हो चुकी है। शुभांशु शुक्ला की ऐतिहासिक अंतरिक्ष उड़ान तथा अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन तक की वैज्ञानिक उपलब्धि विषय पर केंद्रित यह लेख, एक ऐसे भारतीय अंतरिक्ष यात्री के अद्वितीय साहस, वैज्ञानिक योगदान और अंतरराष्ट्रीय मिशन में सहभागिता को दर्शाता है, जिसने न केवल अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में भारत की सशक्त उपस्थिति दर्ज कराई, बल्कि नई पीढ़ी के लिए भी प्रेरणा का स्रोत बन गया। अक्सिओम-4 मिशन के अंतर्गत आईएसएस तक की इस गौरवपूर्ण यात्रा ने वैश्विक मंच पर भारत की वैज्ञानिक क्षमताओं को एक नई ऊंचाई प्रदान की है। एक्सिओम-4 मिशन के अंतर्गत की गई यह अंतरिक्ष उड़ान भारत के लिए न केवल वैज्ञानिक दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण रही, बल्कि यह अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सहयोग में भारत की सशक्त भागीदारी का प्रतीक भी बनी। भारतीय वायु सेना के अधिकारी, ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला अंतरिक्ष में जाने वाले दूसरे भारतीय अंतरिक्ष यात्री और अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में शामिल होने वाले पहले व्यक्ति बनें। शुक्ला की यात्रा भारतीय अंतरिक्ष यात्री राकेश शर्मा के 1984 में रूसी सोयुज अंतरिक्ष यान - सोयुज टी-11 - में शामिल होने के चार दशक बाद हुई है, जो कक्षा में आठ दिनों तक रहे थे।

इस अध्ययन में शुभांशु शुक्ला की प्रशिक्षण प्रक्रिया, मिशन से जुड़े तकनीकी पक्ष, अंतरिक्ष स्टेशन पर किए गए वैज्ञानिक प्रयोग तथा पृथ्वी पर लौटने के बाद के प्रभावों का समावेश किया गया है।

शुभांशु शुक्ला का संक्षिप्त परिचय

शुभांशु शुक्ला का जन्म 10 अक्टूबर 1985, में लखनऊ, उत्तर प्रदेश में हुआ था। तीन भाई-बहनों में सबसे छोटे शुभांशु शुक्ला के पिता श्री शंभू दयाल शुक्ला हैं, जो अब एक सेवानिवृत्त सरकारी अधिकारी हैं, और उनकी माता आशा शुक्ला हैं, जो एक गृहिणी हैं उन्होंने सिटी मॉन्टेसरी स्कूल, लखनऊ से अपनी स्कूली शिक्षा पूरी की। 1999 के कारगिल युद्ध से प्रेरित होकर, उन्होंने एनडीए परीक्षा के लिए आवेदन किया और उसे पास कर लिया। उन्होंने अपना सैन्य प्रशिक्षण पूरा किया और 2005 में राष्ट्रीय रक्षा अकादमी से कंप्यूटर विज्ञान में विज्ञान स्नातक की डिग्री हासिल की। राष्ट्रीय रक्षा अकादमी (एनडीए) भारत की सेना, नौसेना और वायु सेना के भावी अधिकारियों को प्रशिक्षित करती है। शुक्ला को जून 2006 में भारतीय वायु सेना (IAF) की लड़ाकू शाखा में शामिल किया गया था। जून 2019 में उन्हें इंस्टीट्यूट ऑफ एयरोस्पेस मेडिसिन (IAM) के माध्यम से IAF की अंतरिक्ष यात्री चयन प्रक्रिया के लिए चुना गया। शुक्ला को भारत के गगनयान मिशन के लिए चार अंतरिक्ष यात्रियों (प्रशांत बालकृष्णन नायर, अजीत कृष्णन और अंगद प्रताप के साथ) में से एक के रूप में चुना गया था, जिसमें भारत की पहली चालक दल की उड़ान, को निम्न पृथ्वी की कक्षा में तीन अंतरिक्ष यात्रियों को भेजने की योजना है। शुक्ला ने 2021 में रूस के गगारिन कॉस्मोनॉट ट्रेनिंग सेंटर में बुनियादी अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण पूरा किया और रूस से लौटने के बाद बेंगलुरु में अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण सुविधा में प्रशिक्षण जारी रखा। शुक्ला को 2024 में IAF में ग्रुप कैप्टन के रूप में पदोन्नत किया गया था। वर्ष 2024 में, पीएम नरेंद्र मोदी ने आधिकारिक तौर पर गगनयान मिशन के लिए 4 अंतरिक्ष यात्रियों में से एक के रूप में शुभांशु शुक्ला के नाम की घोषणा की। 2024 के मध्य तक उनके पास मिग-21, मिग-29, सुखोई Su-30, डोर्नियर और हॉक जैसे विमानों को संचालित करने का लगभग 2,000 घंटे का उड़ान अनुभव है। रूस, संयुक्त राज्य अमेरिका और चीन के बाद भारत अपना स्वयं का चालक दल का अंतरिक्ष यान

लॉन्च करने वाला चौथा देश होगा। शुक्ला की शादी डाक्टर कामना शुक्ला जो कि एक दंत चिकित्सक हैं, से हुई है। वह अपने परिवार में सशस्त्र बलों में शामिल होने वाले पहले व्यक्ति हैं। शुभांशु शुक्ला को 'शुक्स' उपनाम से जाना जाता है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के अंतरिक्ष यात्री शुभांशु शुक्ला ने एक बार कहा था कि भारत के पहले अंतरिक्ष यात्री विंग कमांडर राकेश शर्मा ने उन्हें प्रभावित किया है और वे उनके आदर्श हैं। शर्मा ने 1984 में अंतरिक्ष की यात्रा की थी। शुक्ला ने कहा, 'मेरा जन्म 1985 में हुआ था...मैं उनके बारे में पाठ्यपुस्तकों में पढ़ता हुआ और अंतरिक्ष से उनकी कहानियाँ सुनता हुआ बड़ा हुआ हूँ। मैं उनसे बहुत, बहुत प्रभावित था।'



एक्सिओम स्पेस द्वारा जारी की गई इस हैंडआउट तस्वीर में एक्स-4 क्रू मेंबर शुभांशु शुक्ला को दिखाया गया है, जो फ्लाइट सूट, एविएशन हेलमेट और ऑक्सीजन मास्क पहने हुए हैं और टेक्सास के ह्यूस्टन में नासा के जॉनसन स्पेस सेंटर (JSC) में प्रशिक्षण के दौरान कैमरे की ओर इशारा कर रहे हैं।

मिशन का उद्देश्य

एक्सिऑम मिशन 4 (एक्स-4) स्पेसएक्स और नासा के साथ साझेदारी में एक्सिऑम स्पेस द्वारा संचालित अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) के लिए एक नियोजित निजी अंतरिक्ष उड़ान है। एक्सियोम-4 का प्राथमिक उद्देश्य निजी अंतरिक्ष यात्रियों के दल को कुछ समय के लिए आई एस एसपर रहने का अवसर प्रदान करना था। अपने प्रवास के दौरान, अंतरिक्ष यात्रियों से वैज्ञानिक प्रयोग करने, चल रहे आई.एस.एस अनुसंधान में योगदान देने और अंतरिक्ष अन्वेषण को बढ़ावा देने के लिए आउटरीच गतिविधियों की एक शृंखला में भाग लेने की अपेक्षा की गई थी। एक्सियोम-4 के कुछ उल्लेखनीय उद्देश्यों में शामिल हैं-

- **वैज्ञानिक अनुसंधान** - अंतरिक्ष यात्रियों ने स्वास्थ्य, सामग्री विज्ञान और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी जैसे क्षेत्रों में विभिन्न प्रयोग किए। इन प्रयोगों का उद्देश्य अंतरिक्ष वातावरण की मानवीय समझ को बढ़ाना और चंद्रमा, मंगल और उससे आगे के भविष्य के दीर्घकालिक मिशनों में योगदान देना था।
- **अंतरिक्ष पर्यटन** - इस मिशन ने अंतरिक्ष पर्यटन के बढ़ते उद्योग में एक और कदम उठाया, जहाँ निजी व्यक्ति अंतरिक्ष की यात्रा के लिए भुगतान करते हैं। एक्सियोम-4 ने वाणिज्यिक अंतरिक्ष उद्योग में एक व्यवहार्य क्षेत्र के रूप में अंतरिक्ष पर्यटन को और मजबूत करने में मदद की।
- **आउटरीच और शिक्षा** - एक्सियोम-4 के चालक दल ने शैक्षिक और सार्वजनिक आउटरीच कार्यक्रमों में भाग लिया। उन्होंने छात्रों और अंतरिक्ष उत्साही लोगों के साथ लाइव संचार में भाग लिया, जिसका उद्देश्य वैज्ञानिकों, इंजीनियरों और अंतरिक्ष खोजकर्ताओं की अगली पीढ़ी को प्रेरित करना था।

मिशन का अवलोकन

इस मिशन में शुभांशू शुक्ला को, 25 जून 2025 को एक्सिओम मिशन 4 (एक्स-4) पर प्राथमिक मिशन पायलट के रूप में अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) को लॉन्च किया गया । मिशन अंतरिक्ष यान 26 जून 2025 को स्टेशन पर डॉक किया गया। इस मिशन ने क्रू ड्रैगन C213 को पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित करने के लिए स्पेसएक्स फाल्कन 9 ब्लॉक 5 रॉकेट का उपयोग किया था । यह C213 अंतरिक्ष यान की पहली उड़ान थी, जो निर्मित होने वाला पाँचवाँ और अंतिम क्रू ड्रैगन है। एक्सिओम-4 मिशन भारत, पोलैंड और हंगरी के लिए मानव अंतरिक्ष यान की ष्वापसीष को साकार करेगा, जिसमें प्रत्येक देश की 40 से अधिक वर्षों में पहली सरकारी प्रायोजित उड़ान होगी। जबकि एक्सिओम-4 इन देशों के इतिहास में दूसरा मानव अंतरिक्ष यान मिशन है, यह पहली बार होगा जब तीनों देश अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर एक मिशन को अंजाम देंगे। यह ऐतिहासिक मिशन इस बात को रेखांकित करता है कि कैसे एक्सिओम निम्न-पृथ्वी कक्षा के मार्ग को फिर से परिभाषित कर रहा है और वैश्विक स्तर पर राष्ट्रीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों को आगे बढ़ा रहा है। एक्सिऑम मिशन 4

(एक्स-4) स्पेसएक्स और नासा के साथ साझेदारी में एक्सिऑम स्पेस द्वारा संचालित अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) के लिए एक नियोजित निजी अंतरिक्ष उड़ान है। यह क्रू ड्रैगन C213 को पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित करने के लिए स्पेसएक्स फाल्कन 9 ब्लॉक 5 रॉकेट का उपयोग करेगा। यह C213 अंतरिक्ष यान की पहली उड़ान होगी, जो निर्मित होने वाला पाँचवाँ और अंतिम क्रू ड्रैगन होगा।

पैगी व्हिटसन, एक्स-4 मिशन कमांडर के शब्दों में

'सांस्कृतिक रूप से विविधतापूर्ण क्रू के साथ, हम न केवल वैज्ञानिक ज्ञान को आगे बढ़ा रहे हैं, बल्कि अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को भी बढ़ावा दे रहे हैं। हमारे पिछले मिशनों ने मंच तैयार किया और एक्स-4 के साथ, हम और भी ऊपर चढ़ते हैं, और अधिक देशों को पृथ्वी की निचली कक्षा में लाते हैं और सितारों के बीच मानवता की पहुँच का विस्तार करते हैं।'

शुभांशु शुक्ला 1984 के बाद से अंतरिक्ष में जाने वाले भारत के दूसरे राष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री हैं। स्लावोज़ उज़ूनान्स्की, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ईएसए) परियोजना के अंतरिक्ष यात्री, 1978 के बाद से दूसरे पोलिश अंतरिक्ष यात्री हैं। तिबोर कापू 1980 के बाद से दूसरे राष्ट्रीय हंगरी अंतरिक्ष यात्री हैं। पेगी व्हिटसन ने अपने दूसरे वाणिज्यिक मानव अंतरिक्ष यान मिशन की कमान संभाली, जो एक अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री द्वारा अंतरिक्ष में सबसे लंबे समय तक संचयी समय के अपने स्थायी रिकॉर्ड में शामिल होगा। एक्स-4 सरकार और ईएसए प्रायोजित राष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्रियों से बना दूसरा वाणिज्यिक अंतरिक्ष यान मिशन होगा। तालिका 1- एक्सिओम मिशन 4 मिशन के क्रू की जानकारी देती है तथा तालिका 2- एक्सिओम मिशन 4 मिशन के बैक-अप क्रू की जानकारी देती है।

प्राइम क्रू

तालिका 1 :एक्सिओम मिशन 4 मिशन के क्रू की जानकारी

कमांडर- पैगी व्हिटसन, एक्सिओम स्पेस, पांचवीं अंतरिक्ष उड़ान
पायलट- शुभांशु शुक्ला, इसरो, पहली अंतरिक्ष उड़ान
मिशन विशेषज्ञ 1- स्लावोस्ज़ उज्नान्स्की - विज्निव्स्की, ईएसए/पोल्सा, पहली अंतरिक्ष उड़ान
मिशन विशेषज्ञ 2- टिबोर कापू, एचएसओ, प्रथम अंतरिक्ष उड़ान

बैकअप क्रू

तालिका 2- एक्सिओम मिशन 4 मिशन के बैक-अप क्रू की जानकारी

कमांडर-माइकल लोपेज़-एलेग्रिया , एक्सिओम स्पेस
पायलट-प्रशांत नायर , इसरो
मिशन विशेषज्ञ 2-ग्युला सेरेनी , एचएसओ

प्रक्षेपण और यात्रा

पूर्व नासा अंतरिक्ष यात्री पैगी व्हिटसन, इसरो (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन) अंतरिक्ष यात्री शुभांशु शुक्ला, ईएसए (यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी) अंतरिक्ष यात्री स्लावोज़ पोलैंड के उज्नान्स्की-विज्निव्स्की और हंगरी के तिबोर कापू ने 25 जून को 2:31 पूर्वाह्न पूर्वी समय पर फ्लोरिडा में नासा के कैनेडी अंतरिक्ष केंद्र के प्रक्षेपण परिसर 39, से स्पेसएक्स के फाल्कन 9 रॉकेट पर उड़ान भरी। ड्रैगन अंतरिक्ष यान निर्धारित समय से आगे रहा तथा 26 जून, गुरुवार को प्रातः लगभग 6:31 (पूर्वी समयानुसार) बजे अंतरिक्ष स्टेशन के हार्मोनी मॉड्यूल के अंतरिक्ष-मुखी बंदरगाह पर पहुंचा। अंतरिक्ष स्टेशन ने हार्मोनी मॉड्यूल के अंतरिक्ष-मुखी पोर्ट पर स्वचालित रूप से डॉक किया। एक्सिओम मिशन 4 के आगमन के बाद स्पेसएक्स ड्रैगन अंतरिक्ष यान और अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के बीच हैच खुल गया। चालक दल के स्वागत भाषणों के माध्यम से नासा का लाइव कवरेज जारी रहा। डॉक किए जाने के बाद, अनुभवी अंतरिक्ष यात्री और एक्स-4 कमांडर पैगी व्हिटसन स्पेसएक्स हैच खुलने के बाद अंतरिक्ष स्टेशन में प्रवेश करने वाली पहले व्यक्ति थीं।

चित्र 2 में एक्सिओम मिशन 4 के प्रक्षेपण के दौरान अंतरिक्ष यान के अंदर की तस्वीर दर्शाई गई है। ड्रैगन अंतरिक्ष यान और हार्मनी मॉड्यूल के अंतरिक्ष-मुखी पोर्ट पर उनका स्वागत किया गया। कुछ ही देर बाद पायलट शुभांशु शुक्ला, मिशन विशेषज्ञ स्लावोज़, उज़ूनान्स्की-विस्नीव्स्की और टिबोर कापू ने भी अंतरिक्ष स्टेशन में प्रवेश किया। । स्वागत भाषण के बाद, एक्स-4 चालक दल को मानक कक्षीय सुरक्षा प्रक्रियाओं और स्टेशन आपातकालीन उपकरणों के स्थान के बारे में जानकारी दी गई। डॉक किए जाने के बाद, अंतरिक्ष यात्रियों ने लगभग दो सप्ताह तक परिक्रमा प्रयोगशाला में रहने की योजना बनाई, जिसमें विज्ञान, आउटरीच और वाणिज्यिक गतिविधियों से संबंधित मिशन का संचालन करना शामिल था। यह मिशन नासा और



(बाएं से) एक्सिओम मिशन 4 मिशन विशेषज्ञ टिबोर कापू, पायलट शुभांशु शुक्ला, कमांडर पैगी व्हिटसन और मिशन विशेषज्ञ स्लावोज़ स्पेस ड्रैगन अंतरिक्ष यान के अंदर से उज़्नान्स्की-विज़्निविस्की

भारतीय अंतरिक्ष एजेंसी के बीच संयुक्त प्रयास के तहत स्टेशन पर इसरो के पहले अंतरिक्ष यात्री को भेज रहा है तथा इसरो के लिए यह मिशन बहुत ही महत्वपूर्ण है। एक्सिओम मिशन 4 (एक्स-4) के डॉकिंग के बाद से देखा जाए तो अब, ग्यारह निवासी अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर रह रहे हैं और काम कर रहे हैं। एक्सपीडिशन 73 के सात चालक दल के सदस्यों ने चार एक्स-4 अंतरिक्ष यात्रियों का स्वागत किया और अब उन्हें कक्षीय प्रयोगशाला प्रणालियों से परिचित कराने और लगभग दो सप्ताह के माइक्रोग्रैविटी अनुसंधान के लिए तैयार होने में मदद करी। एक्स-4 ने ड्रैगन के अंदर से सैंपल-पैक हार्डवेयर और पोर्टेबल साइंस फ़्रीजर को उतारने का काम शुरू कर दिया, ताकि आगामी प्रयोगों से पहले स्टेशन इनक्यूबेटर और रिसर्च रेफ्रिजरेटर में लगाया जा सके। स्टेशन सुरक्षा हार्डवेयर को भी अस्थायी रूप से ड्रैगन के अंदर स्थानांतरित किया गया था, जैसा कि अंतरिक्ष यान के दौरे के लिए प्रथागत है। निजी अंतरिक्ष यात्री चौकड़ी बाद में अभियान 73 चालक दल में शामिल हो गई, ताकि वे अपनी भूमिकाएँ और ज़िम्मेदारियाँ सीख सकें और कक्षीय चौकी पर किसी अप्रत्याशित आपात स्थिति में मिशन नियंत्रकों के साथ संचार प्रोटोकॉल सीख सकें। इस बीच, अभियान 73 ने अंतरिक्ष अभ्यास अध्ययन, नेत्र परीक्षण और चंद्रमा की फोटोग्राफी के साथ अपने दैनिक अनुसंधान कार्यक्रम को जारी रखा। कार्गो स्थानांतरण और जीवन रक्षक रखरखाव ने चालक दल के दिन को पूरा किया। नासा की फ्लाइट इंजीनियर ऐनी मैकक्लेन ने अपना पूरा दिन एक्सियोम-4 क्रूमेंट्स को उनके स्टेशन परिचित कर्तव्यों और कार्गो ट्रांसफर में सहायता करने में बिताया। चित्र 3 में एक्सिओम मिशन 4 के अंतरिक्ष यान पर डॉकिंग के तुरंत बाद के पल दर्शाए गए हैं।

सात सदस्यीय अभियान 73 चालक दल ने अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर मांसपेशियों और मस्तिष्क अनुसंधान के साथ शुरुआत की । चित्र 4 में एक्सिओम मिशन 4 (एक्स-4) और सात एक्सपीडिशन 73 चालक दल के सदस्यों का समूह चित्र दिखाया गया है। उनके एक्सिओम मिशन 4 (एक्स-4) के समकक्षों ने पूरे सप्ताहांत काम किया और सप्ताह की शुरुआत मांसपेशियों की कोशिकाओं पर करीब से नज़र डालने और मस्तिष्क कंप्यूटर इंटरफेस की खोज करने से की। सार्वजनिक और निजी जीवविज्ञान अध्ययन एक दूसरे के पूरक हैं जबकि शोध डेटा और हार्डवेयर विभिन्न संगठनों द्वारा समर्थित हैं। एक्स-4 निजी अंतरिक्ष यात्रियों ने अपने गृह देशों के लिए अनुसंधान उद्देश्यों को पूरा करते हुए सोमवार को विज्ञान से भरपूर समय बिताया। व्हिटसन ने हंगरी के अंतरिक्ष यात्री टिबोर कपू पर अल्ट्रासाउंड 2 डिवाइस के साथ नसों का स्कैन किया , जिससे उनके देश की राजधानी बुडापेस्ट के डॉक्टरों को यह जानकारी मिली कि अंतरिक्ष रक्तचाप, संतुलन और दृष्टि को कैसे प्रभावित करता है । भारतीय अंतरिक्ष यात्री शुभांशु शुक्ला ने युवा भारतीय छात्रों को लक्षित करते हुए एक वीडियो फिल्माया, जिसमें चर्चा की गई कि पाचन तंत्र अंतरिक्ष के साथ कैसे तालमेल बिठाता है। इसके बाद, शुक्ला ने किबो में काम किया। लाइफ साइंस ग्लोवबॉक्स अंतरिक्ष में मांसपेशियों के स्वास्थ्य को बनाए रखने के तरीके जानने के



एक्सिओम मिशन 4 का चालक दल स्पेसएक्स ड्रैगन अंतरिक्ष यान पर डॉकिंग के तुरंत बाद अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के हार्मनी मॉड्यूल के अंदर इकट्ठा होते हुए है। बाईं ओर, मिशन विशेषज्ञ स्लावोज़ उज़्नान्स्की-विज़्निविस्की , कमांडर पैगी व्हिटसन, पायलट शुभांशु शुक्ला, और मिशन विशेषज्ञ टिबोर कापू ।



चार एक्सिओम मिशन 4 (एक्स-4) और सात एक्सपीडिशन 73 चालक दल के सदस्य अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के हार्मनी मॉड्यूल में एक समूह चित्र के लिए एक दूसरे से जुड़ते हैं।

लिए मांसपेशी स्टेम सेल कल्चर की जाँच भी की । पोलैंड के उज़ूनान्स्की-विस्निएव्स्की ने मस्तिष्क-नियंत्रित कंप्यूटर इंटरफ़ेस का परीक्षण करने के लिए ईएसए से एक विशेष हेडसेट पहना। इसके बाद वे अंतरिक्ष यात्री मानसिक स्वास्थ्य अध्ययन के लिए व्हिटसन और शुक्ला की फिल्मांकन क्रू गतिविधियों में शामिल हो गए। चित्र 5 में अंतरिक्ष यात्री, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के अंदर पेय पदार्थों को साथ पीते हुए दिखाया गया है।

शुभांशू शुक्ला द्वारा कक्षा में अनुसंधान और प्रयोग

27 जून से, शुक्ला अत्याधुनिक जैविक अनुसंधान में अग्रणी रहे हैं जो अंतरिक्ष यात्रा और पृथ्वी पर जीवन, दोनों में क्रांति ला सकता है। उनका सबसे महत्वपूर्ण कार्य सूक्ष्म शैवालों का अध्ययन था- छोटे हरे जीव जो भविष्य के अंतरिक्ष अभियानों के लिए अविश्वसनीय संभावनाएं रखते हैं। ये सूक्ष्म पौधे मंगल और उससे आगे की यात्रा करने वाले अंतरिक्ष यात्रियों के लिए कई जीवन-रक्षक कार्य प्रदान कर सकते हैं, भोजन, ऑक्सीजन और यहाँ तक कि ईंधन के स्रोत के रूप में भी काम कर सकते हैं। 28 जून से 5 जुलाई तक अपने दैनिक कार्यक्रम के दौरान, शुक्ला ने अंतरिक्ष के भारहीन वातावरण में इन शैवालों के विकास और व्यवहार पर बारीकी से नज़र रखी है, और ऐसे आँकड़े एकत्र किए हैं जो लंबी अवधि के अंतरिक्ष अभियानों को अधिक टिकाऊ और आत्मनिर्भर बना सकते हैं। 28 जून से, शुक्ला अंतरिक्ष में मांसपेशियों के स्वास्थ्य पर अभूतपूर्व प्रयोग कर रहे हैं। अपने शोध सत्रों के दौरान, विशेष जीवन विज्ञान ग्लवबॉक्स के अंदर काम करते हुए, वे सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण में मांसपेशियों के कमजोर होने का अध्ययन कर रहे हैं, जिसे मांसपेशी शोष कहते हैं और जो लंबे अंतरिक्ष अभियानों के दौरान सभी अंतरिक्ष यात्रियों को प्रभावित करता है। 29 जून से जुलाई के पहले सप्ताह तक उनके दैनिक कार्य का उद्देश्य ऐसे उपचार और व्यायाम प्रोटोकॉल विकसित करना था जो अंतरिक्ष यात्रियों को दूर के ग्रहों की लंबी यात्राओं के दौरान अपनी ताकत बनाए रखने में मदद कर सकें। उल्लेखनीय रूप से, इस कार्य के पृथ्वी पर स्वास्थ्य सेवा पर भी गहरे प्रभाव हैं, जिससे संभवतः वृद्ध लोगों और मांसपेशियों को कमजोर करने वाली बीमारियों से ग्रस्त रोगियों को अपनी शारीरिक शक्ति और गतिशीलता बनाए रखने में मदद मिल सकती है। 30 जून से जुलाई के पहले हफ़्ते तक, शुक्ला टार्डिग्रेड्स पर शोध में शामिल रहे। ये सूक्ष्म जीव अंतरिक्ष के कठोर वातावरण सहित चरम स्थितियों में जीवित रहने की अपनी अद्भुत क्षमता के लिए जाने जाते हैं। वैज्ञानिक इन छोटे ष्जल भालुओंष का अध्ययन यह समझने के लिए कर रहे हैं कि जीवन विकिरण, अत्यधिक तापमान और अंतरिक्ष के निर्वात को कैसे सहन कर सकता है। प्राप्त जानकारी मानव कोशिकाओं को क्षति से बचाने और पृथ्वी पर विभिन्न स्थितियों के लिए चिकित्सा उपचारों को बेहतर बनाने में मदद कर सकती है।शुक्ला की सबसे रोमांचक परियोजनाओं में से एक 'स्प्राउट्स' प्रयोग था, जहाँ वे अंतरिक्ष में बीज उगाकर यह समझने की कोशिश कर रहे थे कि सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण पौधों की आनुवंशिकी और विकास पैटर्न को कैसे प्रभावित करता है। यह शोध भविष्य की मंगल कॉलोनियों और दीर्घकालिक अंतरिक्ष आवासों के लिए स्थायी खाद्य उत्पादन प्रणालियाँ विकसित करने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह कार्य पृथ्वी पर कृषि तकनीकों को बेहतर बनाने में भी योगदान देता है, विशेष रूप से चुनौतीपूर्ण वातावरण या शहरी कृषि स्थितियों में,शुभांशू शुक्ला द्वारा अन्तरिक्ष कक्षा में आई.एस.एस पर किए गए कुछ अनुसंधान और प्रयोग नीचे दिए गए हैं। इन प्रयोगो को करने की प्रेरणा देने वाली संस्था का नाम भी प्रयोग शिर्षक में दर्शाया गया है।

- आई.एस.एस पर खाद्य फसल के बीजों में वृद्धि और उपज मापदंडों पर सूक्ष्मगुरुत्व का प्रभाव (भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान और केरल कृषि विश्वविद्यालय : शुभांशू शुक्ला द्वारा का यह प्रयोग फसल के बीजों की छह किस्मों पर अंतरिक्ष उड़ान के प्रभावों की जांच करेगा। मिशन के बाद, बीजों को कई

पीढ़ियों तक उगाया जाएगा और आनुवंशिक विश्लेषण के लिए पसंदीदा गुण दिखाने वाले पौधों का चयन किया जाएगा। इस परियोजना का उद्देश्य यह समझने में मदद करना है कि भविष्य के अन्वेषण मिशनों के लिए अंतरिक्ष में फसलें कैसे उगाई जा सकती हैं।

- स्प्राउट्स-अंतरिक्ष में सलाद के बीजों को अंकुरित करना : चालक दल के पोषण से प्रासंगिकता (कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, धारवाड़रू शुभांशू शुक्ला द्वारा का यह प्रयोग फसल के बीजों के अंकुरण और वृद्धि पर अंतरिक्ष उड़ान के प्रभावों की जांच करेगा। मिशन के बाद, बीजों को कई पीढ़ियों तक उगाया जाएगा और आनुवंशिकी, माइक्रोबियल लोड और पोषण संबंधी प्रोफ़ाइल पर प्रभावों की जांच की जाएगी। इस परियोजना का उद्देश्य यह समझने में मदद करना है कि भविष्य के अन्वेषण मिशनों के लिए अंतरिक्ष में फसलें कैसे उगाई जा सकती हैं। चित्र 6 में एक्सिओम मिशन 4 में शुभांशु शुक्ला सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण में बीज अंकुरण पर एक महत्वपूर्ण प्रयोग करते हुए दिखाए गए हैं। शुक्ला ने एक्सिओम स्पेस की मुख्य वैज्ञानिक लूसी के साथ बातचीत में कहा, ष्मुझे बहुत गर्व है कि इसरो देश भर के राष्ट्रीय संस्थानों के साथ सहयोग कर कुछ शानदार शोध कर पाया है, जो मैं इस स्टेशन पर सभी वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के लिए कर रहा हूँ। ऐसा करना रोमांचक और आनंददायक है। 'एक्सिओम स्पेस ने एक बयान में कहा कि अंकुरित बीजों को पृथ्वी पर वापस लाया जाएगा और कई पीढ़ियों तक उगाया जाएगा ताकि यह समझा जा सके कि अंतरिक्ष की स्थितियों ने उनके आनुवंशिकी, सूक्ष्मजीवों के साथ इंट्रैक्शन और पोषण मूल्य को कैसे बदल दिया है। बीज प्रयोग के अलावा, शुक्ला सूक्ष्म शैवाल के साथ भी काम कर रहे हैं, जिनकी अंतरिक्ष में भोजन, ऑक्सीजन और जैव ईंधन का उत्पादन करने की उनकी क्षमता का पता लगाया जा रहा है।
- आई.एस.एस पर साइनोबैक्टीरिया/ माइक्रोग्रैविटी में यूरिया और नाइट्रेट पर साइनोबैक्टीरिया की तुलनात्मक वृद्धि और प्रोटिओमिक्स प्रतिक्रियाएँ (इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी : सायनोबैक्टीरिया जलीय बैक्टीरिया हैं जो प्रकाश संश्लेषण कर सकते हैं, और अंतरिक्ष यान पर्यावरण नियंत्रण प्रणालियों में एकीकरण के लिए रुचि रखते हैं। शुभांशू शुक्ला का यह प्रयोग माइक्रोग्रैविटी में वृद्धि दर, सेलुलर प्रतिक्रियाओं और जैव रासायनिक गतिविधि की जांच करने के लिए साइनोबैक्टीरिया के दो उपभेदों की तुलना करेगा। परिणाम भविष्य के अंतरिक्ष यान जीवन समर्थन प्रणालियों के विकास में मदद कर सकते हैं।



एक्सिओम मिशन 4 के निजी अंतरिक्ष यात्री अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के अंदर पेय पदार्थों की थैलियों के साथ एकत्रित हुए। बाईं ओर, एक्स-4 के चालक दल के सदस्य स्लावोज़ उज्नान्स्की-विज्निविस्की , पैगी व्हिटसन, शुभांशु शुक्ला, और टिबोर कपू ।

- अंतरिक्ष सूक्ष्म शैवाल/खाद्य सूक्ष्मशैवाल पर आईएसएस में सूक्ष्मगुरुत्व और विकिरण का प्रभाव (अंतर्राष्ट्रीय आनुवंशिक इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आईसीजीईबी) और राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर)- सूक्ष्म शैवाल भविष्य के अंतरिक्ष उड़ान के लिए संभावित रूप से उपयोगी जीव हैं जिनका उपयोग भोजन, ईंधन या यहाँ तक कि जीवन समर्थन प्रणालियों में भी किया जा सकता है। इस प्रयोग में, सूक्ष्म शैवाल के तीन उपभेदों को उगाया जाएगा और जमीन पर उगाए गए शैवाल की तुलना में विकास, चयापचय और आनुवंशिक गतिविधि पर सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव की जाँच की जाएगी।
- मायोजेनेसिस/सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण के तहत मांसपेशियों के उत्थान पर चयापचय पूरक का प्रभाव (स्टेम सेल विज्ञान और पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान, इनस्टेम - इस प्रयोग का उद्देश्य सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण में कंकाल की

मांसपेशियों की शिथिलता के लिए जिम्मेदार मार्गों की पहचान करना और चिकित्सीय लक्ष्यीकरण रणनीतियों का पता लगाना है। अंतरिक्ष में मांसपेशियों की हानि कैसे होती है, इसका अध्ययन करके, परियोजना विशिष्ट आणविक तंत्र और संभावित हस्तक्षेपों को इंगित करना चाहती है। लंबे अंतरिक्ष मिशनों के दौरान अंतरिक्ष यात्रियों में मांसपेशियों के शोष को रोकने के लिए उपचार विकसित करने के लिए इन मार्गों को समझना महत्वपूर्ण है। पृथ्वी पर, निष्कर्ष मांसपेशियों से संबंधित बीमारियों और उम्र बढ़ने या लंबे समय तक गतिहीनता से संबंधित स्थितियों की समझ और उपचार को भी प्रभावित कर सकते हैं।

- वॉयेजर डिस्प्ले/माइक्रोग्रैविटी में इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले के साथ मानव संपर्क का विश्लेषण अध्ययन आईएसओ 9241 पॉइंटिंग टास्क, स्पैटियल 2-बैक टास्क, पर्सिव्ड स्ट्रेस और डब्ल्यूएचओ मेंटल वेल बीइंग टेस्ट के संबंध में ऑन बोर्ड और ग्राउंड क्रू के प्रदर्शन की तुलना(भारतीय विज्ञान संस्थान) : यह प्रयोग जांच करेगा कि सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण में कंप्यूटर न का उपयोग करने का शारीरिक और संज्ञानात्मक प्रभाव कैसे होता है। शोध में अध्ययन किया जाएगा कि अंतरिक्ष में किए जाने वाले कार्यों में किस तरह से पॉइंटिंग कार्य, टकटकी स्थिर करना और तेजी से आंखों की हरकतें प्रभावित होती हैं, और यह तनाव से होने वाले स्वास्थ्य के व्यक्तिपरक अनुभवों के साथ कैसे बातचीत कर सकता है। परिणाम भविष्य के अंतरिक्ष यान कंप्यूटर डिजाइन और बातचीत को सूचित कर सकते हैं।
- स्टेम प्रदर्शन : इस प्रयोग में भारतीय छात्रों के लिए चार अलग-अलग स्टेम आउटरीच गतिविधियाँ शामिल होंगी।
- वायेजर टार्डिग्रेड्स/यूटार्डिग्रेड का अस्तित्व, पुनरुद्धार, प्रजनन और ट्रांसक्रिप्टोम पैरामैक्रो- बियोटस प्रजाति बीएलआर अंतरिक्ष में तनाव (भारतीय विज्ञान संस्थान) : शुभांशू शुक्ला द्वारा की यह प्रयोग आई.एस.एस को भेजे गए टार्डिग्रेड्स के पुनरुद्धार, अस्तित्व और प्रजनन की जांच करेगी। प्रयोग निष्क्रिय टार्डिग्रेड्स के पुनरुद्धार की जांच करेगी, एक मिशन के दौरान रखे गए और फूटे अंडों की संख्या की गणना करेगी, और अंतरिक्ष में उड़ान भरने वाले बनाम ग्राउंड कंट्रोल आबादी के जीन अभिव्यक्ति पैटर्न की तुलना करेगी। शोध लचीलेपन के आणविक तंत्र की पहचान करना चाहता है जिसका चरम वातावरण में जीवन की सीमाओं को समझने के लिए निहितार्थ है। यह ज्ञान भविष्य के अंतरिक्ष अन्वेषण को सूचित कर सकता है और पृथ्वी पर जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों को विकसित करने में मदद कर सकता है।

अंतरिक्ष में योग प्रयोग

अपने 'गुरु' राकेश शर्मा की तरह, शुभांशु शुक्ला अंतरिक्ष में योग करने की योजना बना रहे हैं। राकेश शर्मा अंतरिक्ष में योग का अभ्यास करने वाले पहले इंसान बन गए। उन्होंने एक हार्नेस का उपयोग करके 'आसन' किए जो उन्हें इधर-उधर तैरने से रोकता था। नासा ने 1985 के एक दस्तावेज में कहा था, 'अंतरिक्ष यात्री-शोधकर्ता शर्मा द्वारा किए गए 'योग' प्रयोग में, अंतरिक्ष उड़ान के दौरान योग अभ्यासों के उपयोग की संभावना और मांसपेशियों को सहारा देने वाले तंत्र पर भारहीनता के हानिकारक प्रभावों को रोकने में उनकी प्रभावशीलता का अध्ययन करने का प्रयास किया गया था।' अब, 41 साल बाद, शुभांशु शुक्ला अपने आदर्श के पदचिह्नों पर चलने की योजना बना रहे हैं। शुक्ला, ने कहा कि अंतरिक्ष में योग का अभ्यास करने से अंतरिक्ष यात्रियों पर सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण के शारीरिक और मानसिक प्रभावों के बारे में बहुमूल्य जानकारी मिल सकती है।

माननीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी जी एवं अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला के बीच बातचीत की कुछ झलकियां -

माननीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी जी ने 28 जून 2025 को ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला, जो कि अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर सवार थे, से बातचीत की। श्री नरेन्द्र मोदी ने वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के जरिए भारतीय अंतरिक्ष यात्री ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला से बातचीत की। वे अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर जाने वाले पहले भारतीय बन गए हैं। आदरणीय प्रधानमंत्री जी ने कहा कि भले ही शुभांशु शुक्ला इस समय भारत से सबसे दूर हैं, लेकिन वे सभी भारतीयों के दिलों के सबसे करीब हैं। उन्होंने कहा कि शुभांशु का नाम अपने आप में शुभता लिए हुए है और उनकी यात्रा एक नए युग की शुरुआत है।

- अंतरिक्ष में भारत का परचम लहराने के लिए मैं आपको हार्दिक बधाई और शुभकामनाएं देता हूं- प्रधानमंत्री
- विज्ञान और अध्यात्म, दोनों ही हमारे राष्ट्र की ताकत हैं : माननीय प्रधानमंत्री
- चंद्रयान मिशन की सफलता से देश के बच्चों और युवाओं में विज्ञान के प्रति नई रुचि पैदा हुई है, अंतरिक्ष की खोज करने का जुनून है, अब आपकी ऐतिहासिक यात्रा इस संकल्प को और अधिक शक्ति दे रही है : माननीय प्रधानमंत्री
- हमें मिशन गगनयान को आगे बढ़ाना है, हमें अपना खुद का अंतरिक्ष स्टेशन बनाना है और भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों को चंद्रमा पर उतारना हैरू प्रधानमंत्री
- आज मैं विश्वास के साथ कह सकता हूं कि यह भारत के गगनयान मिशन की सफलता का पहला अध्याय है, आपकी ऐतिहासिक यात्रा सिर्फ अंतरिक्ष तक सीमित नहीं है, यह हमारे विकसित भारत की यात्रा को गति और नया जोश देगी : माननीय प्रधानमंत्री
- भारत दुनिया के लिए अंतरिक्ष की नई संभावनाओं के द्वार खोलने जा रहा है – माननीय प्रधानमंत्री।

श्री मोदी ने कहा कि यह दो व्यक्तियों के बीच की बातचीत थी, लेकिन इसमें 140 करोड़ भारतीयों की भावनाएं और उत्साह समाहित था। उन्होंने कहा कि शुभांशु से बात करने वाली आवाज में पूरे देश का सामूहिक उत्साह और गौरव था। उन्होंने अंतरिक्ष में भारत का परचम लहराने के लिए शुभांशु को हार्दिक बधाई और शुभकामनाएं दीं। इस बातचीत कि कुछ झलकियां नीचे दी गई हैं –

- श्री मोदी जी ने सर्वप्रथम शुभांशु का हालचाल लिया और पूछा कि क्या अंतरिक्ष स्टेशन पर सब ठीक है। प्रधानमंत्री जी को जवाब देते हुए अंतरिक्ष यात्री शुभांशु शुक्ला ने 140 करोड़ भारतीयों की ओर से शुभकामनाओं के लिए धन्यवाद दिया और कहा कि वे स्वस्थ हैं और उन्हें मिले प्यार और आशीर्वाद से वे बहुत अभिभूत हैं। उन्होंने कक्षा में बिताए अपने समय को एक गहन और अनूठा अनुभव बताया, जो न केवल उनकी व्यक्तिगत यात्रा को दर्शाता है, बल्कि यह भी दर्शाता है कि भारत किस दिशा में आगे बढ़ रहा है। अंतरिक्ष यात्री ने कहा कि पृथ्वी से कक्षा तक की उनकी 400 किलोमीटर की यात्रा असंख्य भारतीयों की आकांक्षाओं का प्रतीक है। अपने बचपन को याद करते हुए उन्होंने बताया कि उन्होंने कभी अंतरिक्ष यात्री बनने के बारे में नहीं सोचा था, लेकिन प्रधानमंत्री जी के नेतृत्व में आज का भारत ऐसे सपनों को साकार करने में सक्षम है। शुभांशु ने इसे एक बड़ी उपलब्धि बताया और कहा कि अंतरिक्ष में अपने देश का प्रतिनिधित्व करने पर उन्हें बहुत गर्व महसूस होता है। प्रधानमंत्री जी ने हास्य के साथ कहा कि हालांकि शुभांशु अंतरिक्ष में हैं, जहां गुरुत्वाकर्षण लगभग अनुपस्थित है, लेकिन हर भारतीय देख सकता है कि वे कितने जमीन से जुड़े हुए हैं।
- प्रधानमंत्रीजी ने पूछा कि क्या शुभांशु ने भारत से जो गाजर का हलवा लाया था, उसे उन्होंने अपने साथी अंतरिक्ष यात्रियों के साथ साझा किया था। शुभांशु शुक्ला ने बताया कि वे अंतरिक्ष स्टेशन पर गाजर का हलवा, मूंग दाल का हलवा और आम रस सहित कई पारंपरिक भारतीय व्यंजन लेकर आए थे। उन्होंने अपने अंतरराष्ट्रीय सहयोगियों को भारत की समृद्ध पाक विरासत का स्वाद चखाने का इरादा जताया। उन्होंने प्रधानमंत्री जी को बताया कि वे सभी एक साथ बैठे और व्यंजनों का आनंद लिया, जिन्हें बहुत पसंद किया गया। उन्होंने कहा कि उनके साथी अंतरिक्ष यात्रियों ने इन व्यंजनों के स्वाद को इतना पसंद किया कि कुछ ने भविष्य में भारत आने की इच्छा भी जताई ताकि भारतीय धरती पर इन व्यंजनों का स्वाद चखा जा सके।
- यह कहते हुए कि परिक्रमा सदियों से एक प्रतिष्ठित भारतीय परंपरा रही है, प्रधानमंत्री जी ने कहा कि शुभांशु को अब धरती माता की परिक्रमा करने का दुर्लभ सम्मान मिला है। उन्होंने पूछा कि शुभांशु उस समय पृथ्वी के किस हिस्से की परिक्रमा कर रहे होंगे। इसका जवाब देते हुए अंतरिक्ष यात्री ने कहा कि हालांकि उन्हें उस समय सटीक स्थान नहीं पता था, लेकिन थोड़ी देर पहले ही उन्होंने खिड़की से देखा था कि वे हवाई के ऊपर से गुजर रहे थे। उन्होंने बताया कि वे एक दिन में 16 परिक्रमाएँ पूरी करते हैं – अंतरिक्ष से 16 सूर्योदय और 16 सूर्यास्त देखते हैं – एक ऐसा अनुभव जो उन्हें हमेशा आश्चर्यचकित करता है। उन्होंने बताया कि हालाँकि वे वर्तमान में लगभग 28,000 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से यात्रा कर रहे हैं, लेकिन अंतरिक्ष यान के

अंदर वह गति महसूस नहीं होती है। हालाँकि, उन्होंने कहा कि यह शानदार गति प्रतीकात्मक रूप से उस गति को दर्शाती है जिस पर भारत आज आगे बढ़ रहा है।

- माननीय प्रधानमंत्री जी को जवाब देते हुए शुभांशु शुक्ला ने बताया कि कक्षा में प्रवेश करने और अंतरिक्ष की विशालता को देखने पर उनके मन में सबसे पहला विचार पृथ्वी का ही दृश्य आया। उन्होंने कहा कि अंतरिक्ष से कोई सीमा नहीं दिखाई देती – देशों के बीच कोई दृश्यमान सीमा नहीं है और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि ग्रह की एकता है। उन्होंने कहा कि जब हम मानचित्रों को देखते हैं, तो हम भारत सहित देशों के आकार की तुलना करते हैं, और अक्सर एक विकृत तस्वीर देखते हैं क्योंकि हम कागज पर एक त्रि-आयामी दुनिया को समतल कर रहे होते हैं। लेकिन अंतरिक्ष से, शुभांशु ने कहा, भारत वास्तव में भव्य दिखाई देता है – पैमाने और भावना में राजसी। उन्होंने आगे एकता की उस जबरदस्त भावना का वर्णन किया जिसे उन्होंने अनुभव किया – एक शक्तिशाली अहसास जो भारत के सभ्यतागत आदर्श वाक्य 'विविधता में एकता' के साथ पूरी तरह से मेल खाता है। उन्होंने बताया कि ऊपर से, पृथ्वी सभी के साझा घर की तरह दिखती है, जो मानवता को उस सद्भाव और संबंध की याद दिलाती है जो हम स्वाभाविक रूप से साझा करते हैं।
- इस बात पर प्रकाश डालते हुए कि शुभांशु शुक्ला अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर जाने वाले पहले भारतीय थे, प्रधानमंत्री जी ने उनसे पृथ्वी पर उनकी कठोर तैयारी और अंतरिक्ष स्टेशन पर वास्तविक स्थितियों के बीच अंतर के बारे में पूछा। अंतरिक्ष यात्री ने साझा किया कि शून्य गुरुत्वाकर्षण और प्रयोगों की प्रकृति के बारे में पहले से जानने के बावजूद, कक्षा में वास्तविकता पूरी तरह से अलग थी। उन्होंने टिप्पणी की कि मानव शरीर गुरुत्वाकर्षण के लिए इतना अभ्यस्त हो जाता है कि सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण में सबसे छोटे कार्य भी अप्रत्याशित रूप से जटिल हो जाते हैं। उन्होंने मजाकिया अंदाज में कहा कि बातचीत के दौरान, उन्हें अपने पैरों को नीचे बांधना पड़ा – अन्यथा, वे बस तैरते हुए चले जाते। उन्होंने कहा कि पानी पीना या सोना जैसे सरल कार्य अंतरिक्ष में महत्वपूर्ण चुनौतियां बन जाते हैं। शुभांशु ने बताया कि कोई व्यक्ति छत पर, दीवारों पर या कहीं भी सो सकता है – क्योंकि अभिविन्यास तरल हो जाता है। इस बदले हुए वातावरण में समायोजित होने में एक या दो दिन लगते हैं, लेकिन उन्होंने इस अनुभव को विज्ञान और आश्चर्य का एक सुंदर सामंजस्य बताया।
- यह पूछे जाने पर कि क्या ध्यान और माइंडफुलनेस ने उन्हें लाभ पहुँचाया है, शुभांशु शुक्ला ने प्रधानमंत्री जी के इस विचार से पूरी तरह सहमति व्यक्त की कि 'विज्ञान और आध्यात्मिकता भारत की ताकत के दो स्तंभ हैं'। उन्होंने पुष्टि की कि भारत पहले से ही तेजी से प्रगति कर रहा है, और उनका मिशन एक बहुत बड़ी राष्ट्रीय यात्रा में केवल पहला कदम है। भविष्य को देखते हुए, उन्होंने कई और भारतीयों को अंतरिक्ष में पहुँचने की कल्पना की, जिसमें भारत के अपने अंतरिक्ष स्टेशन स्थापित करना भी शामिल है। शुभांशु ने ऐसे माहौल में माइंडफुलनेस की महत्वपूर्ण भूमिका पर जोर दिया। चाहे कठोर प्रशिक्षण के दौरान हो या लॉन्च के उच्च्य दबाव वाले क्षणों के दौरान, माइंडफुलनेस आंतरिक शांति और स्पष्टता बनाए रखने में मदद करती है। उन्होंने साझा किया कि अंतरिक्ष में सही निर्णय लेने के लिए मानसिक रूप से केंद्रित रहना महत्वपूर्ण है। एक गहन भारतीय कहावत का हवाला देते हुए उन्होंने कहा, कोई दौड़ते हुए नहीं खा सकता – यह रेखांकित करते हुए कि जितना शांत व्यक्ति होगा, उतने ही बेहतर विकल्प होंगे। शुभांशु ने कहा कि जब विज्ञान और माइंडफुलनेस का एक साथ अभ्यास किया जाता है, तो वे शारीरिक और मानसिक रूप से ऐसे चुनौतीपूर्ण वातावरण में अनुकूलन में बहुत मदद करते हैं।
- माननीय प्रधानमंत्री जी ने पूछा कि क्या किए जा रहे अंतरिक्ष प्रयोगों में से कोई भी भविष्य में कृषि या स्वास्थ्य क्षेत्र को लाभान्वित करेगा। शुभांशु शुक्ला ने साझा किया कि पहली बार, भारतीय वैज्ञानिकों ने सात अनूठे प्रयोग तैयार किए हैं जिन्हें वे अंतरिक्ष स्टेशन पर ले गए हैं। उन्होंने बताया कि उस दिन के लिए निर्धारित पहला प्रयोग स्टेम सेल पर केंद्रित है और बताया कि गुरुत्वाकर्षण की अनुपस्थिति में, शरीर मांसपेशियों की हानि का अनुभव करता है, और प्रयोग यह जांचने का प्रयास करता है कि क्या विशिष्ट पूरक इस हानि को रोक सकते हैं या देरी कर सकते हैं। उन्होंने इस बात पर प्रकाश डाला कि इस अध्ययन के परिणाम पृथ्वी पर

बुजुर्ग लोगों की सीधे मदद कर सकते हैं जो उम्र से संबंधित मांसपेशियों के क्षरण का सामना करते हैं। शुभांशु ने आगे कहा कि एक अन्य प्रयोग सूक्ष्म शैवाल की वृद्धि पर केंद्रित है। उन्होंने टिप्पणी की कि हालांकि सूक्ष्म शैवाल आकार में छोटे होते हैं, वे अत्यधिक पौष्टिक होते हैं। उन्होंने कहा कि यदि अंतरिक्ष में निष्कर्षों के आधार पर उन्हें बड़ी मात्रा में विकसित करने के तरीके विकसित किए जा सकते हैं, तो यह पृथ्वी पर खाद्य सुरक्षा में महत्वपूर्ण रूप से सहायता कर सकता है। उन्होंने रेखांकित किया कि अंतरिक्ष में प्रयोग करने का एक बड़ा लाभ जैविक प्रक्रियाओं की त्वरित गति है, जिससे शोधकर्ताओं को पृथ्वी की तुलना में बहुत तेजी से परिणाम प्राप्त करने में मदद मिलती है।

- प्रधानमंत्री जी ने कहा कि चंद्रयान की सफलता के बाद, भारत के बच्चों और युवाओं में विज्ञान के प्रति नई रुचि और अंतरिक्ष अन्वेषण के प्रति बढ़ता जुनून पैदा हुआ है। उन्होंने टिप्पणी की कि शुभांशु शुक्ला की ऐतिहासिक यात्रा उस संकल्प को और मजबूत कर रही है। श्री मोदी ने कहा कि आज के बच्चे अब सिर्फ़ आसमान की ओर नहीं देखते– उन्हें अब लगता है कि वे भी उस तक पहुँच सकते हैं। उन्होंने इस बात पर ज़ोर दिया कि यह मानसिकता और आकांक्षा भारत के भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों की सच्ची नींव है।
- प्रधानमंत्री जी ने शुभांशु शुक्ला से पूछा कि वे भारत के युवाओं को क्या संदेश देना चाहेंगे। प्रधानमंत्री जी के जवाब में शुभांशु शुक्ला ने भारत के युवाओं को संबोधित किया और देश की साहसिक और महत्वाकांक्षी दिशा को स्वीकार किया। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि इन सपनों को हासिल करने के लिए हर युवा भारतीय की भागीदारी और प्रतिबद्धता की आवश्यकता है। उन्होंने कहा कि सफलता का कोई एक रास्ता नहीं है – हर व्यक्ति अलग-अलग रास्ते पर चल सकता है – लेकिन एक सामान्य कारक दृढ़ता है। उन्होंने युवाओं से कभी भी प्रयास करना बंद न करने का आग्रह किया, उन्होंने कहा कि कोई भी व्यक्ति चाहे जहाँ भी हो या कोई भी रास्ता चुने, हार न मानने से यह सुनिश्चित होता है कि सफलता जल्द या बाद में मिलेगी।
- प्रधानमंत्री जी ने कहा कि उन्हें विश्वास है कि शुभांशु शुक्ला के शब्द भारत के युवाओं को बहुत प्रेरित करेंगे। उन्होंने कहा कि, हमेशा की तरह, वह कभी भी कोई बातचीत बिना कुछ 'होमवर्क' दिए समाप्त नहीं करते। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि भारत को मिशन गगनयान के साथ आगे बढ़ना चाहिए, अपना खुद का अंतरिक्ष स्टेशन बनाना चाहिए और चंद्रमा पर एक भारतीय अंतरिक्ष यात्री को उतारना चाहिए। उन्होंने जोर देकर कहा कि अंतरिक्ष में शुभांशु के अनुभव इन भविष्य के मिशनों के लिए बेहद मूल्यवान होंगे। श्री मोदी जी ने भरोसा जताया कि शुभांशु मिशन के दौरान अपने अवलोकनों और सीखों को पूरी लगन से दर्ज कर रहे थे। शुभांशु शुक्ला ने पुष्टि की कि अपने प्रशिक्षण और वर्तमान मिशन के दौरान उन्होंने हर सीख को स्पंज की तरह आत्मसात किया है। उन्होंने कहा कि इस अनुभव के दौरान प्राप्त सबक भारत के आगामी अंतरिक्ष मिशनों के लिए अत्यधिक मूल्यवान और महत्वपूर्ण साबित होंगे। उन्होंने विश्वास व्यक्त किया कि लौटने पर, वे मिशन निष्पादन में तेजी लाने के लिए इन जानकारियों को पूरी लगन से लागू करेंगे। उन्होंने साझा किया कि मिशन पर उनके अंतरराष्ट्रीय सहयोगियों ने गगनयान में भाग लेने की उनकी संभावनाओं के बारे में पूछा था, जो उन्हें उत्साहजनक लगा, जिस पर उन्होंने उन्हें आशावादी रूप से जवाब देते हुए कहा, 'बहुत जल्द।' शुभांशु ने दोहराया कि यह सपना निकट भविष्य में साकार होगा, और वह इसे तेजी से प्राप्त करने के लिए अपनी सीख को 100 प्रतिशत लागू करने के लिए पूरी तरह प्रतिबद्ध हैं।

❐

वरिष्ठ विज्ञान लेखक। वैज्ञानिक 'एस जी', प्रधान कार्यरत। इन्स्टीट्यूशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स एंड टेलीकम्यूनीकेशन इंजीनियरस तथा क्रिप्टोग्रॉफिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया के आजीवन फेलो। विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में लेख, शोध पत्र एवं राजीव गांधी पुरस्कार से पुरस्कृत।

rakesh_shukles@yahoo.com

विज्ञान

कोच्चि के पास जलमग्न हो गए लाएबेरिया के जहाज से फिलहाल तेल के फैलाव और उसमें भरे रसायनों की पानी से क्रिया से उपजने वाले संभावित प्रदूषण का खतरा तो सामने नहीं आया है लेकिन जहाज में लदे कुछ कंटेनर के टूटने के बाद उसमें भरे अनगिनत प्लास्टिक को छोटी-छोटी गेंद के आकार के छर्रे जिन्हें नर्डल्स भी कहा जाता है, का फैलाव अब कन्याकुमारी तक हो गया है और यह न केवल समुद्री तट पर बल्कि व्यापक रूप से जल- जीवन के लिए बड़ा संकट बन गया है।



समुद्र पर मंडराता प्लास्टिक छर्रों का खतरा

पंकज चतुर्वेदी

बीते 26 मई को कोच्चि के पास जलमग्न हो गए लाएबेरिया के जहाज से फिलहाल तेल के फैलाव और उसमें भरे रसायनों की पानी से क्रिया से उपजने वाले संभावित प्रदूषण का खतरा तो सामने नहीं आया है लेकिन जहाज में लदे कुछ कंटेनर के टूटने के बाद उसमें भरे अनगिनत प्लास्टिक को छोटी-छोटी गेंद के आकार के छर्रे जिन्हें नर्डल्स भी कहा जाता है, का फैलाव अब कन्याकुमारी तक हो गया है और यह न केवल समुद्री तट पर बल्कि व्यापक रूप से जल- जीवन के लिए बड़ा संकट बन गया है। छोटे और हल्के होने के कारण, नर्डल पानी पर तैरते हैं और समुद्री धाराओं, नालों और नदियों द्वारा दूर-दूर तक ले जाए जाते हैं। एक तो समय से पहले मानसून आ गया, दूसरा इन दिनों अरब सागर में बड़ी लहरें और छोटे चक्रवात भी हैं। इसके चलते यह प्लास्टिक छर्रे अपेक्षा से अधिक दूर तक फैल गए हैं। उल्लेखनीय है कि समुद्री कंटेनर में भरी सामान को सुरक्षित रखने के लिए इस तरह के छर्रे भरे जाते हैं ।

तमिलनाडु के कन्याकुमारी जिले के 42 तटीय गांवों में से 36 के समुद्र तटों पर प्लास्टिक के छर्रों ने ढ़ेर कर लिया हैं हर लहर के साथ समुद्री तट पर यह सफेद जहरीले कंकड़ बढ़ते जा रहे हैं। इस प्रदूषण के चलते विशेष रूप से किलियूर तालुक के तटीय आवासीय क्षेत्र बुरी तरह प्रभावित हुए हैं जहां के सभी 16 गांव प्रभावित हुए हैं। कलकुलम और अगस्तीस्वरम



प्लास्टिक के छोटे-छोटे छर्रे अब गंभीर पर्यावरणीय संकट पैदा कर रहे हैं। हालांकि ये छर्रे विषैले तो नहीं होते, लेकिन इनसे उपजा प्रदूषण लंबे समय तक जहर से कम नहीं होता। इनके अल्पकालिक और दीर्घकालिक प्रभावों में आवासीय पर्यावरण का प्रदूषण, इनके माइक्रो और नैनो प्लास्टिक में टूटना और खाद्य श्रृंखला में प्रवेश करना शामिल है। किनारे लग गए प्लास्टिक को तलाशना और उसे एकत्र करना हालांकि दूभर कार्य है लेकिन यह संभव तो है लेकिन जो प्लास्टिक कण समुद्र में ही रह गए, उनके दुष्प्रभावों से निजात का कोई तरीका ही नहीं हैं।

तालुकों में भी क्रमशः 13 तटीय बस्तियों में से 10-10 में नर्डल्स देखे गए हैं। प्लास्टिक के ये टुकड़े मंगलवार को कन्याकुमारी शहर के निकट मणाकुड़ी नामक तटीय गांव तक पहुंच चुके हैं। इस बात कि पुष्टि हो चुकी है कि बीते गुरुवार को कोंकलेच के वानियाकुड़ी तट के पास समुद्र में बह आकर आए कंटेनर के टूटने से यह छर्रे बहे हैं। इस कंटेनर विशेषज्ञों की टीम ने बरामद कर कूथुकुड़ी में कस्टम विभाग को आगे जांच के लिए सौंप दिया। कन्याकुमारी के कलेक्टर अलागुमीना के मुताबिक अभी तक 858 बैग नर्डल्स के एकत्रित किए गए हैं, जिनमें प्रत्येक का वजन लगभग 25 किलोग्राम है। अकेले सोमवार को ही 248 बैग एकत्र किए गए। फिलहाल तो इस प्लास्टिक कचरे को बंदरगाहों में रखा गया है ।

इससे पहले केरल की राजधानी तिरुअनंतपुरम के तीन समुद्री तटों - कोचकहू वेली, थुंबा और वेट्टुकाड प इनका प्रकोप दिख चुका है। कॉलम, अलापुजा के कई तटीय गाँव भी इससे सफेद हो गए और आम लोग स्वयं सेवक के रूप मे इनकी सफाई कर रहे हैं ।

प्लास्टिक के छोटे-छोटे छर्रे अब गंभीर पर्यावरणीय संकट पैदा कर रहे हैं। हालांकि ये छर्रे विषैले तो नहीं होते, लेकिन इनसे उपजा प्रदूषण लंबे समय तक जहर से कम नहीं होता। इनके अल्पकालिक और दीर्घकालिक प्रभावों में आवासीय पर्यावरण का प्रदूषण, इनके माइक्रो और नैनो प्लास्टिक में टूटना और खाद्य श्रृंखला में प्रवेश करना शामिल है। किनारे लग गए प्लास्टिक को तलाशना और उसे एकत्र करना हालांकि दूभर कार्य है लेकिन यह संभव तो है लेकिन जो प्लास्टिक कण समुद्र में ही रह गए, उनके दुष्प्रभावों से निजात का कोई तरीका ही नहीं हैं। समुद्र रातों-रात ठीक नहीं होता। विज्ञान, इतिहास और अनुभव हमें बताते हैं कि अरब सागर को फिर से सामान्य होने में कितना समय लग सकता है - और क्यों इस समय लंबी अवधि की सोच जरूरी है, न कि केवल तात्कालिक सफाई। मैंग्रोव, प्रवाल भित्तियाँ, और कीचड़ वाले तट जैसे तटीय पारिस्थितिकी तंत्र विशेष रूप से संवेदनशील होते हैं। प्लास्टिक के कण जड़ों को ढक सकता है और ऑक्सीजन के आदान-प्रदान को रोक सकता है, जिससे पारिस्थितिकविद 'पारिस्थितिक मृत' क्षेत्र कहते हैं - ऐसे क्षेत्र जहां जीवन वापस आने के लिए संघर्ष करता है। समुद्री जीव जैसे व्हेल, मछलियाँ और कछुए प्लास्टिक के कचरे को अपना शिकार समझकर खा लेते हैं पेट में प्लास्टिक भरे होने की वजह से वे अंदरूनी चोटों का शिकार होते हैं और उनके तैरने की क्षमता भी कम हो जाती है। प्लास्टिक एक ऐसी चीज़ है जो ख़त्म नहीं होती, प्लास्टिक का

कचरा छोटे छोटे हिस्सों में टूट जाता है जो माइक्रोप्लास्टिक कहलाता है और यह इतना महीन होता है कि हम इसे देख भी नहीं पाते। यह माइक्रोप्लास्टिक जलीय जीवों के अंदर जाता है और फिर जलीय जीवों के ज़रिए यह हमारी फूड चैन का हिस्सा भी बन जाता है। आर्ट जिस जीव के शरीर मे यह सूक्ष्म कण समय गए हैं, यदि उन्हे कोई इंसान खाएगा तो वही प्लास्टिक उसके अंगों में भी घर बना लेगी ।

हाल के वर्षों में मुंबई के समुद्री तट, श्रीलंका को छूती हिन्द महासागर की सीमा पर नर्डल्स का आतंक देखा जा चुका है और बहुत सी तकनीक इसके समुद्र में गहरे तक कुप्रभाव को रोक नहीं पाई। इस खतरे को देखते हुए केरल और तमिलनाडु सरकार ने कंटेन्ट के आसपास के इलाकों में मछली पालन पर रोक लगा दी है और यह एक बड़ा आर्थिक -सामाजिक तनाव का कारण बन रहा है। फिलहाल भारत के दक्षिणी समुद्री तट पर मंडरा रहा यह संकट पर्यावरण के साथ साथ लाखों लोगों की रोजी रोटी से भी जुड़ा है। केरल में मत्स्य पालन क्षेत्र राज्य की कुल आबादी के लगभग 2.98% को आजीविका प्रदान करता है। इसमें से 77% समुद्री क्षेत्र में 8 लाख मछुआरे मछली पकड़ते हैं। राज्य में मछली उत्पादों की वार्षिक घरेलू बिक्री लगभग 600 करोड़ रुपये होने का अनुमान है। प्लास्टिक कचरे की हाल के बाद उस इलाके से पकड़ी गई मछलियों के खरीदार नहीं मिल रहे और इस तरह पहले से गिरावट का शिकार मछली पालन उद्योग घुटनों पर आ जाएगा। विदित हो केरल में 2022-23 में कुल समुद्री उत्पादन 6.90 लाख टन था, जो 2023-24 में घटकर 5.8 लाख टन हो गया। इस कमी के बावजूद, केरल अभी भी समुद्री मछली पकड़ने में देश में दूसरे स्थान पर है। यह मछली प्रजनन का चरम काल है और इस समय प्लास्टिक का प्रदूषण इस पर बुरा असर डालता है ।

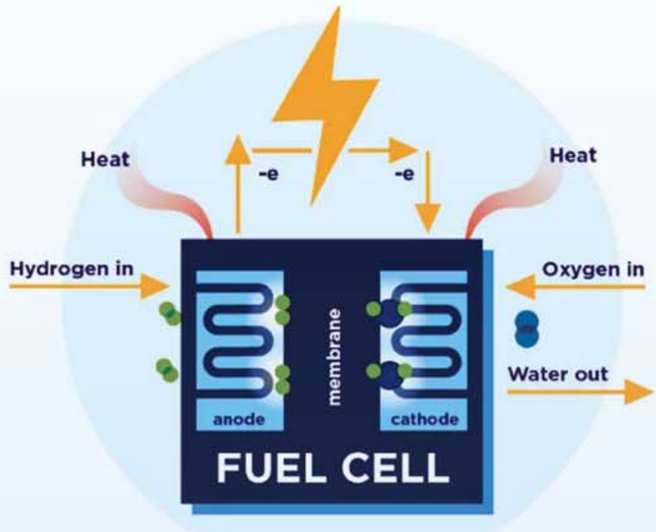
समझना होगा कि नर्डल्स दाने मुख्य रूप से पॉलीथीन, पॉलीप्रोपाइलीन, पॉलीस्टाइनिन और पॉलीविनाइल क्लोराइड जैसे विभिन्न पॉलिमर से निर्मित होते हैं। बुनियादी पॉलिमर के अलावा, नर्डल्स में हानिकारक रसायनों का एक मिश्रण होता है, जिसमें थैलेट्स, बिस्फेनॉल ए (बीपीए), लौ रिटार्डेंट, ऑर्गेनोटिन, भारी धातुएं और पीएफएएस शामिल हो सकते हैं। स्पष्ट रूप से कहा गया है कि वे 'गायब नहीं होते' और उन्हें 'टूटने में 100 से 1,000 साल लगते हैं'। सारी दुनिया के समुद्र इसके कारण हैरान परेशान है, इसके बावजूद इसे अभी भी अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन द्वारा खतरनाक सामग्री के रूप में वर्गीकृत नहीं किया गया है। केरल के तट पर हुई इस दुर्घटना के बाद समय आ गया है कि भारत विश्व समुदाय के सामने समुद्री जहाज में इस जहरीले नर्डल्स के परिवहन पर रोक और इसके विकल्प के बारे में स्वर उठाए।

मूल रूप से पत्रकार हैं। पानी, तालाब जैसे विषयों पर देशभर के अखबारों, पत्रिकाओं में बीस हजार से ज्यादा आलेख लिख चुके हैं। बच्चों के लिए कई पुस्तकें लिखी और अनूदित की हैं। प्रकाशित पुस्तकें- 'क्या मुसलमान ऐसे होते हैं?', 'दफन होते दरिया', धरती को बचाओ, डूबते उतरते शहर, 'जल मांगता जीवन', 'समय के सवाल', 'श्लोक, आस्था और पर्यावरण', समाज के सवाल, लहरों में जहर। माखनलाल चतुर्वेदी पत्रकारिता पुरस्कार, राष्ट्रीय पर्यावरण सेवा सम्मान से सम्मानित। अखिल भारतीय नवसाक्षर लेखन प्रतियोगिता वर्ष 2001-02 में दो पांडुलिपियाँ पुरस्कृत, एनसीईआरटी के लिए तैयार ऑडियो कार्यक्रम को श्रेष्ठ पुरस्कार, वर्ष-2008, कार्यक्रम-बचेन्द्रीपाल, बाल साहित्य के लिए डा. हरिकृष्ण देवसरे पुरस्कार (2016), महावीर प्रसाद द्विवेदी पर्यावरण सम्मान (2017), सूर सम्मान (बाल साहित्य, उ.प्र. सरकार), मेदीनी पुरस्कार (पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, भारत सरकार) आदि।

pc7001010@gmail.com

दूरसंचार क्षेत्र की हरित ऊर्जा क्रांति

नृपेन्द्र अभिषेक 'नृप'



PEM (Proton Exchange Membrane) फ्यूल सेल एक ऐसी प्रणाली है, जिसमें हाइड्रोजन गैस को एनोड पर भेजा जाता है, जहां वह प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉनों में विभाजित हो जाती है। प्रोटॉन मेम्ब्रेन से होकर कैथोड की ओर बढ़ते हैं, जबकि इलेक्ट्रॉन्स एक बाहरी विद्युत सर्किट के माध्यम से प्रवाहित होकर बिजली उत्पन्न करते हैं। यह प्रणाली कम तापमान पर कार्य करती है और तीव्र गति से बिजली प्रदान करने में सक्षम होती है।

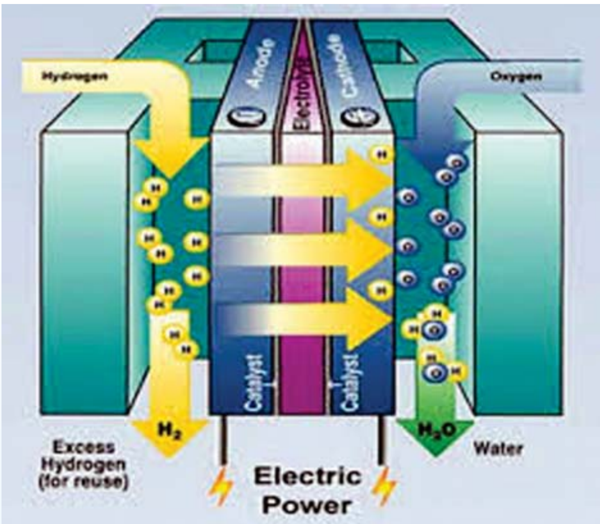
दुनिया भर में ऊर्जा की बढ़ती मांग, जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण की गंभीर चुनौतियों ने स्वच्छ, नवीकरणीय और सतत ऊर्जा समाधानों की आवश्यकता को अनिवार्य बना दिया है। भारत जैसे विशाल जनसंख्या वाले देश के लिए यह आवश्यकता और भी अधिक महत्वपूर्ण हो जाती है, विशेषकर दूरदराज़ और दुर्गम क्षेत्रों में जहां स्थायी विद्युत आपूर्ति अब भी एक सपना बनी हुई है। इसी पृष्ठभूमि में हाइड्रोजन-संचालित फ्यूल सेल, विशेषकर 'प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (PEM)' तकनीक आधारित प्रणाली, दूरसंचार क्षेत्र में क्रांति लाने की क्षमता रखती है।

हाइड्रोजन फ्यूल सेल क्या है?

हाइड्रोजन फ्यूल सेल एक विद्युत रासायनिक उपकरण है, जो हाइड्रोजन और ऑक्सीजन की प्रतिक्रिया से बिजली उत्पन्न करता है। यह प्रक्रिया जल (H2O) का निर्माण करती है, जिससे यह अत्यंत स्वच्छ ऊर्जा स्रोत बन जाता है। इसमें न कोई ध्वनि प्रदूषण होता है, न ही कार्बन उत्सर्जन। विशेष रूप से PEM फ्यूल सेल तकनीक, जिसे सेंटर फॉर फ्यूल सेल टेक्नोलॉजी (CFCT) द्वारा विकसित किया गया है, उच्च दक्षता, तेज स्टार्टअप और प्लग-एंड-प्ले मॉडल जैसी विशेषताओं के कारण अग्रणी मानी जा रही है।

PEM फ्यूल सेल प्रणाली – संरचना और कार्यप्रणाली

PEM (Proton Exchange Membrane) फ्यूल सेल एक ऐसी प्रणाली है, जिसमें हाइड्रोजन गैस को एनोड पर भेजा जाता है, जहां वह प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉनों में विभाजित हो जाती है। प्रोटॉन मेम्ब्रेन से होकर कैथोड की ओर बढ़ते हैं, जबकि



इलेक्ट्रॉन्स एक बाहरी विद्युत सर्किट के माध्यम से प्रवाहित होकर बिजली उत्पन्न करते हैं। यह प्रणाली कम तापमान पर कार्य करती है और तीव्र गति से बिजली प्रदान करने में सक्षम होती है।

तकनीकी विशेषताएं

- प्लग-एंड-प्ले डिज़ाइन - आसान स्थापना और संचालन।
- तेजी से स्टार्टअप-बिजली की तत्काल आवश्यकता की पूर्ति।
- मॉड्यूलर और पोर्टेबल-एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जाया जा सकता है।
- शून्य कार्बन उत्सर्जन-पर्यावरण के अनुकूल विकल्प।
- उच्च विश्वसनीयता-कठिन परिस्थितियों में भी स्थिर प्रदर्शन।

टेलीकॉम टावरों में PEM फ्यूल सेल का प्रयोग

भारत में लगभग 10 लाख से अधिक दूरसंचार टावर हैं, जिनमें से एक बड़ा भाग ग्रामीण और दूरवर्ती क्षेत्रों में स्थित है। इन टावरों को 24x7 विद्युत आपूर्ति की आवश्यकता होती है, लेकिन वहां ग्रिड बिजली की उपलब्धता अत्यंत सीमित है। पारंपरिक रूप से इन टावरों के लिए डीजल जेनरेटर का उपयोग किया जाता रहा है, जो महंगे होने के साथ-साथ भारी प्रदूषण भी फैलाते हैं।

PEM फ्यूल सेल तकनीक इस परिप्रेक्ष्य में एक क्रांतिकारी विकल्प के रूप में सामने आई है। यह प्रणाली न केवल सस्ती और साफ-सुथरी है, बल्कि डीजल जेनरेटर की तुलना में कहीं अधिक विश्वसनीय और रख-रखाव में सरल है। इसकी उच्च दक्षता, तीव्र प्रतिक्रिया समय और स्थिरता इसे दूरसंचार क्षेत्र के लिए उपयुक्त बनाती है।

CFCT और ARCI की भूमिका

PEM फ्यूल सेल प्रणाली का विकास CFCT (Center for Fuel Cell Technology) ने किया है, जो कि इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (ARCI) का एक भाग है। ARCI, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) के अधीन एक स्वायत्त संस्थान है, जो उन्नत सामग्री और ऊर्जा से संबंधित अनुसंधान में कार्यरत है। CFCT की यह पहल भारत को ऊर्जा आत्मनिर्भरता और हरित तकनीक की ओर एक महत्वपूर्ण कदम है।

PEM फ्यूल सेल के लाभ

भारत जैसे विकासशील देश के लिए ऊर्जा समाधान जितना व्यावसायिक दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण है, उतना ही वह पर्यावरणीय और सामाजिक उत्तरदायित्व से भी जुड़ा होता है। इस दृष्टि से, प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (PEM) फ्यूल सेल प्रणाली पारंपरिक डीजल जनरेटरों की तुलना में कहीं अधिक लाभकारी सिद्ध हो रही है। इसके दो प्रमुख पहलू हैं- पर्यावरणीय संरक्षण और आर्थिक कुशलता, जिन पर यह तकनीक खरी उतरती है।

पर्यावरणीय लाभ

PEM फ्यूल सेल तकनीक का सबसे बड़ा लाभ है- शून्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन। इस प्रणाली में हाइड्रोजन और वायुमंडलीय ऑक्सीजन की विद्युत रासायनिक प्रतिक्रिया के माध्यम से ऊर्जा उत्पन्न की जाती है, जिसमें केवल जल वाष्प एकमात्र उपोत्पाद होता है। न तो इसमें कार्बन डाइऑक्साइड जैसी प्रदूषक गैसें निकलती हैं, न ही मिथेन, नाइट्रोजन ऑक्साइड या सल्फर डाइऑक्साइड जैसी हानिकारक गैसें। इससे यह प्रणाली न केवल वायु प्रदूषण को रोकती है, बल्कि जलवायु परिवर्तन की प्रक्रिया को धीमा करने में भी सहायक है। इसके अतिरिक्त, ध्वनि प्रदूषण का अभाव इसे संवेदनशील इलाकों में उपयोग के लिए उपयुक्त बनाता है। पारंपरिक डीजल जेनरेटर तेज़ आवाज़ करते हैं, जिससे मानवीय स्वास्थ्य और वन्यजीवों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इसके विपरीत, फ्यूल सेल तकनीक अत्यंत शांतिपूर्ण ढंग से कार्य करती है, जिससे इसे रिहायशी



इलाकों, जंगलों के निकट क्षेत्रों या अस्पतालों जैसे नॉइज़-सेंसिटिव क्षेत्रों में भी स्थापित किया जा सकता है। तीसरा महत्त्वपूर्ण पहलू है- पुनर्चक्रण योग्य सामग्री का उपयोग। PEM फ्यूल सेल में प्रयुक्त कई घटक, जैसे प्लेटें, इलेक्ट्रोड, और झिल्ली, को पर्यावरण के अनुकूल रूप से पुनः उपयोग या पुनर्चक्रण में लाया जा सकता है। इससे ई-कचरे की मात्रा घटती है और संसाधनों के सतत उपयोग को बल मिलता है।

आर्थिक लाभ

जहाँ तक आर्थिक पहलुओं की बात है, PEM फ्यूल सेल तकनीक दीर्घकालिक दृष्टिकोण से अत्यंत लाभकारी है। प्रारंभिक निवेश भले ही अपेक्षाकृत अधिक हो, परंतु इसके बाद का रखरखाव और संचालन खर्च बहुत ही न्यूनतम होता है। इसके विपरीत, डीजल जेनरेटर में बार-बार ईंधन भरवाना, इंजन की मरम्मत और उत्सर्जन नियंत्रण जैसे कार्यों में निरंतर खर्च होता रहता है।

इस तकनीक का एक और लाभ है- डीजल पर निर्भरता से मुक्ति। डीजल की परिवहन, भंडारण और आपूर्ति में काफी लागत आती है, विशेषकर दूरस्थ और कठिन-भूगोल वाले क्षेत्रों में। वहीं हाइड्रोजन को स्थानीय स्तर पर उत्पन्न या संग्रहित कर इसकी आपूर्ति अपेक्षाकृत सुलभ हो सकती है।

PEM फ्यूल सेल प्रणाली की साझा नेटवर्किंग क्षमता इसे और भी अधिक व्यावसायिक बनाती है। एक ही फ्यूल सेल इकाई को एक से अधिक टेलीकॉम टावरों के लिए उपयोग में लाया जा सकता है, जिससे इंफ्रास्ट्रक्चर की लागत बँट जाती है और ऊर्जा वितरण अधिक कुशल बनता है। इस प्रकार, PEM फ्यूल सेल तकनीक न केवल पर्यावरणीय दृष्टि से एक स्वच्छ विकल्प है, बल्कि दीर्घकालिक आर्थिक स्थायित्व और ऊर्जा आत्मनिर्भरता की दिशा में एक क्रांतिकारी कदम भी है।

राष्ट्रीय महत्व और आत्मनिर्भरता

भारत में हरित ऊर्जा की दिशा में बढ़ते कदमों के बीच चम्ड फ्यूल सेल प्रणाली, टेलीकॉम जैसे बड़े क्षेत्र में आत्मनिर्भरता और नवाचार का परिचायक बन रही है। यह प्रणाली न केवल ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ावा देती है, बल्कि भारत को वैश्विक हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था में भी एक महत्वपूर्ण खिलाड़ी बना सकती है।

ग्रीन टेलीकॉम की ओर भारत की पहल

दूरसंचार विभाग (DoT) और भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण (TRAI) इस दिशा में कई प्रयास कर रहे हैं। TRAI ने ग्रामीण क्षेत्रों में 50% और शहरी क्षेत्रों में 33% टावरों को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से संचालित करने का निर्देश दिया है। यह नीति हाइड्रोजन फ्यूल सेल जैसे नवाचारों के लिए एक अनुकूल वातावरण तैयार करती है

चुनौतियाँ और समाधान

यद्यपि प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (PEM) फ्यूल सेल तकनीक एक स्वच्छ, कुशल और दीर्घकालिक ऊर्जा समाधान के रूप में उभर रही है, तथापि इसके व्यावसायिक और व्यापक अनुप्रयोग की राह अब भी पूरी तरह प्रशस्त नहीं है। इसके सामने कई व्यावहारिक और संरचनात्मक चुनौतियाँ हैं, जिन्हें दूर किए बिना यह तकनीक अपनी पूर्ण क्षमता तक नहीं पहुँच सकती।

1. हाइड्रोजन उत्पादन और भंडारण की सीमाएँ

PEM फ्यूल सेल की कार्यप्रणाली पूरी तरह हाइड्रोजन पर आधारित है, और यही इसका सबसे प्रमुख आधार भी

है। किन्तु भारत में वर्तमान में ग्रीन हाइड्रोजन अर्थात अक्षय ऊर्जा स्रोतों से उत्पादित हाइड्रोजन का उत्पादन बहुत सीमित है। अधिकतर हाइड्रोजन अभी भी प्राकृतिक गैस या कोयले जैसे जीवाश्म ईंधनों से प्राप्त की जाती है, जिससे इसकी पर्यावरणीय लाभप्रदता कम हो जाती है। इसके अतिरिक्त, हाइड्रोजन को संग्रहित करना और परिवहन करना एक जटिल एवं महँगा कार्य है, जो विशेष इंफ्रास्ट्रक्चर और सुरक्षा मानकों की माँग करता है।

2. उच्च प्रारंभिक लागत

PEM फ्यूल सेल प्रणाली में प्रयुक्त सामग्रियाँ, जैसे प्लेटिनम उत्प्रेरक, झिल्ली आदि अभी भी महंगे हैं। इसके अलावा, हाइड्रोजन भंडारण टैंक, नियामक प्रणाली और सुरक्षा अवसंरचना जैसी इकाइयाँ भी प्रारंभिक लागत को बढ़ा देती हैं। यही कारण है कि निजी कंपनियाँ अभी बड़े पैमाने पर इस तकनीक को अपनाने से हिचक रही हैं।

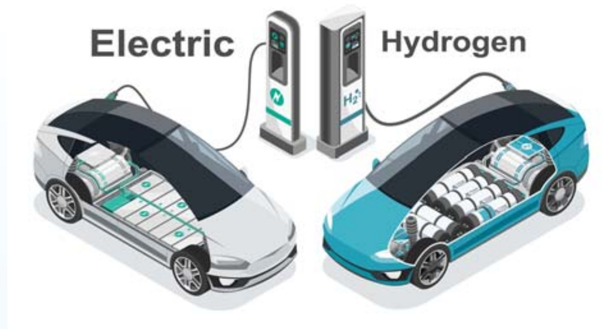
3. जनशक्ति और जनजागरूकता की कमी

एक अन्य बड़ी चुनौती प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति की कमी है। फ्यूल सेल तकनीक अपेक्षाकृत नई है, और इसके संचालन, रखरखाव एवं मरम्मत के लिए विशेष प्रशिक्षण आवश्यक होता है। इसके अलावा, नीति-निर्माताओं से लेकर आम उपभोक्ता तक, इस तकनीक के प्रति आवश्यक जनजागरूकता का भी अभाव है, जो इसके प्रचार-प्रसार को सीमित करता है।

समाधान की दिशा में संभावनाएँ

इन चुनौतियों से पार पाने के लिए भारत सरकार को नीति, निवेश और नवाचार के त्रिस्तरीय ढाँचे पर काम करना होगा। हाल ही में आरंभ नेशनल ग्रीन हाइड्रोजन मिशन एक महत्वपूर्ण पहल है, जो देश में हरित हाइड्रोजन उत्पादन और उपयोग को प्रोत्साहित करेगा।

साथ ही, सार्वजनिक-निजी भागीदारी (PPP) मॉडल को अपनाते हुए स्टार्टअप्स, अनुसंधान संस्थानों और औद्योगिक समूहों को सम्मिलित कर लागत में कमी और



इनोवेशन को बढ़ावा दिया जा सकता है।

इसके अतिरिक्त, प्रशिक्षण संस्थानों और आईटीआई में फ्यूल सेल प्रौद्योगिकी पर आधारित पाठ्यक्रम आरंभ कर तकनीकी दक्षता में वृद्धि की जा सकती है। इस प्रकार, यदि ये चुनौतियाँ रणनीतिक रूप से सुलझाई जाएँ, तो PEM फ्यूल सेल तकनीक भारत को न केवल ऊर्जा आत्मनिर्भरता की ओर ले जा सकती है, बल्कि हरित विकास की मिसाल भी बन सकती है।

हाइड्रोजन-संचालित प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन फ्यूल सेल तकनीक भारत के दूरसंचार क्षेत्र में ऊर्जा क्रांति की शुरुआत है। यह तकनीक पर्यावरणीय, आर्थिक और रणनीतिक दृष्टि से एक अत्यंत लाभकारी विकल्प है, जो न केवल हरित ऊर्जा को बढ़ावा देगा बल्कि भारत को ऊर्जा आत्मनिर्भरता के पथ पर भी अग्रसर करेगा। सरकार, वैज्ञानिक संस्थान और उद्योग जब मिलकर इस दिशा में कार्य करेंगे, तो निश्चित ही भारत की ऊर्जा कहानी में यह तकनीक स्वर्णिम अध्याय जोड़ सकेगी।

यह समय है कि भारत अपने दूरसंचार टावरों को केवल सूचनाओं के आदान-प्रदान का माध्यम न माने, बल्कि उन्हें हरित ऊर्जा के स्तंभों में बदल दे, जो आने वाले समय में सतत विकास और स्वच्छ भारत के सपनों को साकार करने में निर्णायक भूमिका निभाएँ।

❐

वर्तमान में दिल्ली में रह कर सिविल सेवा की तैयारी कर रहे हैं और साथ मे शोध का काम भी कर रहे हैं। पठन-पाठन में रुचि के चलते सभी विधाओं में कलम चलाते हैं। पिछले डेढ़ दशक से विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में आपके दर्जनों आलेख प्रकाशित हैं।

nripendraabhishek@gmail.com

तकनीक

डेटा सेंटर, जो कि बड़े-बड़े सर्वरों के समूह होते हैं और इंटरनेट की सेवाएं देते हैं, बिजली की बहुत बड़ी खपत करते हैं। इन्हें ठंडा करने के लिए भारी मात्रा में ऊर्जा और पानी की जरूरत होती है। परंपरागत तरीके जैसे हवा से ठंडा करना (एयर कूलिंग) अब पर्यावरण के लिए सही नहीं रहे, क्योंकि इससे ऊर्जा का ज्यादा उपयोग होता है और पानी भी ज्यादा खपत होता है।



डेटा सेंटर डिजिटल दुनिया की रीढ़ की

विजन कुमार पाण्डेय

आज के समय में इलेक्ट्रॉनिक उपकरण बहुत तेजी से गर्म हो जाते हैं। खासकर कंप्यूटर के चिप्स (microchips) जो हमारे स्मार्टफोन, लैपटॉप और बड़े-बड़े डेटा सेंटरों में होते हैं। यदि ये चिप्स ज्यादा गर्म हो जाएं, तो उनका जीवनकाल कम हो जाता है और उनका प्रदर्शन भी घटने लगता है। इसलिए इन्हें ठंडा रखना बहुत जरूरी होता है।

डेटा सेंटर, जो कि बड़े-बड़े सर्वरों के समूह होते हैं और इंटरनेट की सेवाएं देते हैं, बिजली की बहुत बड़ी खपत करते हैं। इन्हें ठंडा करने के लिए भारी मात्रा में ऊर्जा और पानी की जरूरत होती है। परंपरागत तरीके जैसे हवा से ठंडा करना (एयर कूलिंग) अब पर्यावरण के लिए सही नहीं रहे, क्योंकि इससे ऊर्जा का ज्यादा उपयोग होता है और पानी भी ज्यादा खपत होता है। माइक्रोसॉफ्ट और WSP ग्लोबल की एक टीम ने हाल ही में नेचर नाम के प्रतिष्ठित जर्नल में एक महत्वपूर्ण अध्ययन प्रकाशित किया है। इसमें उन्होंने बताया है कि एडवांस्ड कूलिंग तकनीकें जैसे कि कोल्ड प्लेट्स (cold plates) और इमर्शन कूलिंग (immersion cooling), पारंपरिक एयर कूलिंग की तुलना में -

- डेटा सेंटर के कार्बन उत्सर्जन को 15-21% तक कम कर सकती हैं,
- ऊर्जा की खपत को 15-20% तक घटा सकती हैं,
- और पानी की खपत में 31-52% तक कमी ला सकती हैं।



डेटा सेंटरों का ऊर्जा उपयोग और कार्बन उत्सर्जन बढ़ रहा है क्योंकि क्लाउड सेवाओं की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ रही है। इसलिए इन केंद्रों को अधिक पर्यावरण-मित्र बनाने के लिए नई तकनीकों को अपनाना जरूरी है।

इस शोध का नेतृत्व माइक्रोसॉफ्ट के हुसाम अलिस्सा, WSP के मुकुंथ नटराजन और प्रणीत अर्शी ने किया था। उन्होंने कहा कि इन उन्नत कूलिंग तकनीकों के उपयोग से सूचना और संचार तकनीक (ICT) उद्योग अपने जलवायु लक्ष्यों को पूरा कर सकता है।

इलेक्ट्रॉनिक्स और बढ़ती गर्मी

इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में बहुत सारे छोटे-छोटे ट्रांजिस्टर (transistors) होते हैं, जिन्हें हम सूक्ष्म स्विच भी कह सकते हैं। ये स्विच लगातार काम करते रहते हैं, और डेटा को प्रोसेस करते हैं। जब ये स्विच ज्यादा घने होते हैं, यानी चिप्स छोटे और काम ज्यादा करते हैं, तो ये एक-दूसरे से टकराते हैं जिससे गर्मी पैदा होती है। इसे समझने के लिए इसे रसोई से तुलना करें - जैसे कई कुक एक साथ खाना बना रहे हों, तो रसोई गर्म हो जाती है और उसे ठंडा करने के लिए पंखे और एयर कंडीशनर चाहिए होते हैं। एक लैपटॉप तो एक बर्नर वाली छोटी रसोई की तरह है, लेकिन डेटा सेंटर हजारों लैपटॉप जैसे बड़े बर्नरों वाली बड़ी रसोई की तरह है, जो बहुत ज्यादा गर्मी पैदा करता है।

गर्मी और ठंडक - चुनौती और समाधान

जब इलेक्ट्रॉनिक्स ज्यादा गर्म हो जाते हैं, तो उनकी कार्यक्षमता घटने लगती है और वे जल्दी खराब भी हो सकते हैं। इसलिए डेटा सेंटरों में उन्हें ठंडा रखना बेहद जरूरी होता है। परंपरागत तरीके जैसे एयर कूलिंग अब पर्याप्त नहीं हैं, क्योंकि ये ज्यादा बिजली खर्च करते हैं और पर्यावरण को नुकसान पहुंचाते हैं।

इसलिए अब नए तरीके अपनाए जा रहे हैं, जैसे-

- कोल्ड प्लेट्स- ये ठंडी प्लेट्स होती हैं जो सीधे चिप्स से जुड़कर गर्मी को तेजी से कम करती हैं।
- इमर्शन कूलिंग- इसमें चिप्स को एक विशेष ठंडे तरल में डुबोया जाता है जिससे वे बहुत जल्दी ठंडे हो जाते हैं।

जलवायु परिवर्तन से लड़ने में टेक्नोलॉजी की भूमिका

डेटा सेंटरों का ऊर्जा उपयोग और कार्बन उत्सर्जन बढ़ रहा है क्योंकि क्लाउड सेवाओं की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ रही है। इसलिए इन केंद्रों को अधिक पर्यावरण-मित्र बनाने के लिए नई तकनीकों को अपनाना जरूरी है।

नई ठंडक तकनीकें न सिर्फ ऊर्जा की बचत करती हैं बल्कि पानी की खपत भी कम करती हैं, जो जल संरक्षण के लिए बहुत जरूरी है। इसके अलावा, ये तकनीकें डेटा सेंटर के उपकरणों की उम्र भी बढ़ाती हैं, जिससे कचरे की मात्रा कम होती है।

टेक्नोलॉजी उद्योग जलवायु संकट से निपटने के लिए तेजी से कदम उठा रहा है। डेटा सेंटरों को ठंडा करने के लिए नई और उन्नत ठंडक तकनीकों का विकास इसके उदाहरण हैं। माइक्रोसॉफ्ट और WSP ग्लोबल जैसे दिग्गज शोध कर इस क्षेत्र में नई दिशाएं दे रहे हैं। इन तकनीकों से न केवल ऊर्जा की बचत होगी बल्कि जलवायु लक्ष्यों को भी पूरा करने में मदद मिलेगी।



जलवायु बदलाव की समस्या को ध्यान में रखते हुए, आईसीटी (इन्फॉर्मेशन और कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी) उद्योग ने 2015 के मुकाबले अपने उत्सर्जन में 42% तक कटौती की है। डेटा सेंटर भी अब ऐसे तरीके से बनाए जा रहे हैं जो कम ऊर्जा खर्च करें और पर्यावरण पर कम असर डालें, ताकि हम ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस से नीचे रख सकें। ऊर्जा बचाने और दक्षता बढ़ाने के लिए लगातार नए-नए सुधार किए जा रहे हैं। जैसे मोबाइल फोन के चिप्स हर साल छोटे और ज्यादा पावरफुल होते जा रहे हैं, लेकिन बैटरी की ताकत भी कम नहीं हो रही।

जैसे-जैसे इंटरनेट और डिजिटल सेवाओं की मांग बढ़ती जा रही है, वैसे-वैसे डेटा सेंटर की क्षमता और गर्मी कम करने की तकनीकें भी और बेहतर बनानी पड़ती हैं। कुल मिलाकर, तकनीक को इतना स्मार्ट और ऊर्जा-कुशल बनाना होगा कि पर्यावरण पर उसका असर कम से कम हो और हमारे ग्रह को बचाया जा सके।

गर्म चिप्स, ठंडी सोच

सोचिए आप दौड़ में भाग रहे हैं, लेकिन आपके जूते कीचड़ में फंसे हैं। आपकी स्पीड कम हो जाएगी ना? ठीक वैसा ही इलेक्ट्रॉनिक चिप्स के साथ होता है। जब बहुत ज्यादा गर्मी होती है, तो ये चिप्स भी धीमे हो जाते हैं या खराब हो सकते हैं। जैसे इंसान को रेस में अच्छा करने के लिए ठंडा पानी चाहिए, वैसे ही चिप्स को ठंडा रखने के लिए अच्छे कूलिंग सिस्टम की ज़रूरत होती है।

डेटा सेंटर : जहां गर्मी भी बिजली खाती है

डेटा सेंटर वो जगह होती है जहां आपके मोबाइल, इंटरनेट और क्लाउड सेवाओं का सारा डाटा संभाला जाता है। लेकिन ये जगहें बहुत गर्म हो जाती हैं। इनको ठंडा करने के लिए जितनी बिजली लगती है, उतनी ही कंप्यूटर को चलाने में भी लगती है। जरा सोचिए, एक गर्म किचन में एसी चलाकर खाना बना रहे हों - बस वैसा ही सीन होता है।

लेकिन अब जलवायु संकट को देखते हुए, टेक्नोलॉजी इंडस्ट्री को 2030 तक अपने कार्बन उत्सर्जन में 42% की कटौती करनी है। इसके लिए ज़रूरी है कि डेटा सेंटर को इस तरह डिज़ाइन किया जाए कि वो कम बिजली और पानी खर्च करें और पर्यावरण को कम नुकसान पहुँचाएँ। इसके लिए कुछ ऐसा किया जा रहा है-

छोटी चिप्स, तेज़ काम, कम बिजली

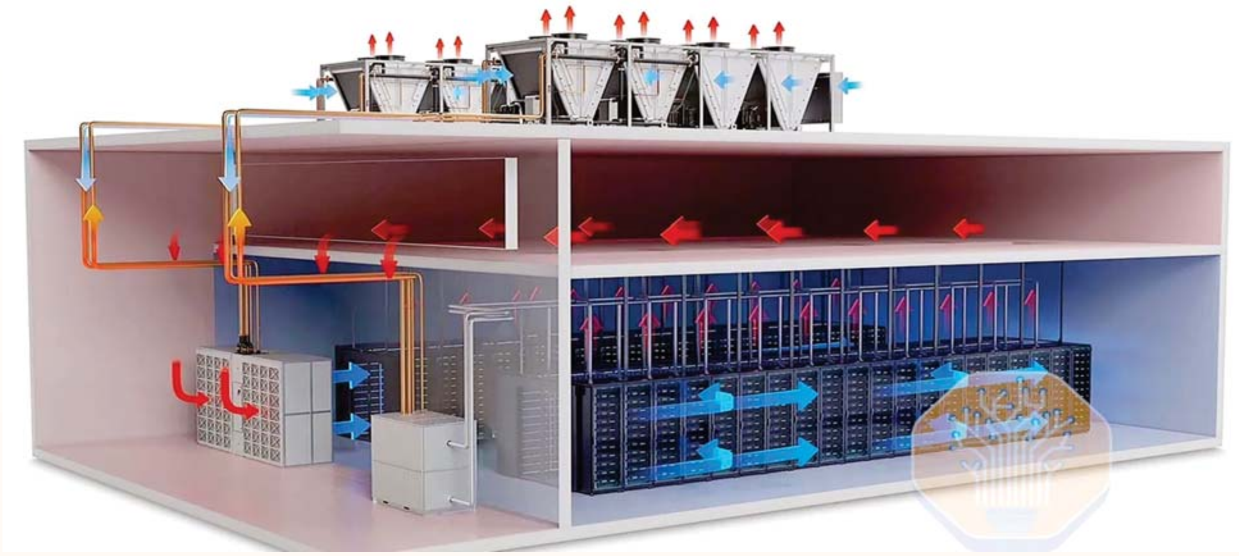
अब जो नई चिप्स बन रही हैं, वो पहले से बहुत छोटी, तेज और कम बिजली खर्च करने वाली हैं। मतलब अब हर साल नया फोन लेने पर बैटरी जल्दी खत्म नहीं होगी, बल्कि पहले से ज्यादा स्मार्ट तरीके से काम करेगी। लेकिन जैसे-जैसे क्लाउड सेवाओं की डिमांड बढ़ रही है, वैसे-वैसे डेटा सेंटरों को भी बड़ा और अधिक प्रभावी बनाना जरूरी हो गया है। अब सवाल उठता है इतनी गर्मी को कैसे रोका जाए? इसके दो रास्ते हैं :

कोल्ड प्लेट्स (Cold Plates)

यह एक छोटी सी प्लेट होती है जो सीधे गर्म चिप्स पर रखी जाती है, ठीक वैसे जैसे बुखार में हम माथे पर बर्फ की पट्टी रखते हैं। इसमें माइक्रो चैनल होते हैं जिनमें कूलेंट (ठंडा तरल) बहता है और वह गर्मी को तुरंत खींच लेता है।

इमर्शन कूलिंग (Immersion Cooling)

इसमें पूरा कंप्यूटर सिस्टम एक खास तरल में डुबो दिया जाता है। यह तरल बिजली प्रवाहित नहीं करता, लेकिन गर्मी को खींच लेता है। जैसे गरम पतीले में पानी डालने से भाप बनती है और ठंडक मिलती है, वैसे ही इस तकनीक में सिस्टम ठंडा हो जाता है। फिर वो भाप ठंडी होकर दोबारा तरल बन जाती है और यह चक्र चलता रहता है।



इन तकनीकों को अपनाने के लिए सिर्फ कंपनियां ही नहीं, सरकारों को भी साथ आना होगा। नीतियों को इस तरह बनाना होगा जिससे ये कूलिंग तकनीकें बड़े स्तर पर लागू की जा सकें। साथ ही, नियमों को आसान बनाना होगा ताकि पर्यावरण के अनुकूल तकनीकें जल्दी से हर जगह पहुंच सकें।

ग्लोबल वॉर्मिंग से निपटने के लिए टेक्नोलॉजी इंडस्ट्री को अपने काम करने के तरीके में भी बदलाव लाना होगा। छोटी चिप्स, स्मार्ट कूलिंग और ऊर्जा बचाने वाली तकनीकें ही वो रास्ता हैं जिनसे हम डिजिटल दुनिया को भी चला सकते हैं और धरती को भी बचा सकते हैं।

टेक्नोलॉजी ने जहां हमें स्मार्टफोन और इंटरनेट की दुनिया दी है, वहीं अब इसकी जिम्मेदारी बनती है कि वह धरती को भी 'स्मार्ट' और 'स्वस्थ' बनाए। ग्रीन डेटा सेंटर, नवीकरणीय ऊर्जा, रिसायक्लिंग, AI आधारित ऊर्जा प्रबंधन जैसे कदम इस ओर संकेत कर रहे हैं कि टेक इंडस्ट्री अब सिर्फ 'डिजिटल' नहीं, बल्कि 'सस्टेनेबल' बनने की दिशा में आगे बढ़ रही है। हम सभी को, चाहे हम उपभोक्ता हों, डेवलपर हों, या नीति निर्माता मिलकर ऐसी टेक्नोलॉजी को बढ़ावा देना होगा जो आने वाली पीढ़ियों को एक साफ़, सुरक्षित और संतुलित पर्यावरण दे सके। जब डेटा सेंटर नई कूलिंग तकनीकों का इस्तेमाल करते हैं, तो वे बिजली की खपत घटाते हैं। इसका मतलब है कम कार्बन गैसें और कम प्रदूषण।

कुछ रिसर्च बताते हैं कि इन आधुनिक कूलिंग तकनीकों से ग्रीनहाउस गैसें 15% से ज्यादा कम हो सकती हैं, और पानी की बचत भी 30% से ज्यादा होती है।

जब ये तकनीकें नवीनीकृत ऊर्जा (सौर, पवन) के साथ मिलती हैं, तो कार्बन उत्सर्जन 85% तक घट सकता है। इससे हमारी धरती की गर्मी बढ़ने की गति धीमी होगी।

आजकल हमारी ज़िंदगी जितनी डिजिटल हो चुकी है, उतना ही बढ़ गया है डेटा सेंटर का रोल। हर सेल्फी, ईमेल, ऑनलाइन शॉपिंग या नेटफ्लिक्स का शो सब किसी न किसी डेटा सेंटर से होकर गुजरता है।

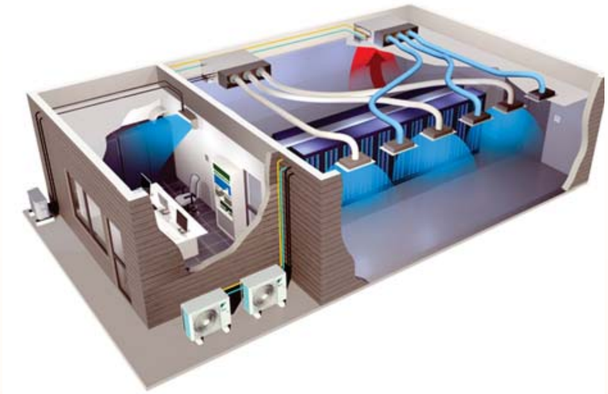
एक डेटा सेंटर में हज़ारों कंप्यूटर, सर्वर, नेटवर्क डिवाइसेज़ और स्टोरेज यूनिट्स होते हैं। ये लगातार चलते रहते हैं, और इनसे बहुत गर्मी निकलती है। इन्हें ठंडा रखना ज़रूरी है, वरना ये जल भी सकते हैं या फेल हो सकते हैं।

डेटा सेंटर को ठंडा रखने के लिए जो सिस्टम लगाए जाते हैं, उन्हें 'कूलिंग सिस्टम' कहते हैं। लेकिन ये कूलिंग सिस्टम खुद भी बहुत बिजली खाते हैं। एक रिपोर्ट के मुताबिक, किसी डेटा सेंटर में इस्तेमाल की जाने वाली कुल बिजली में से 40% सिर्फ कूलिंग में चली जाती है।

अब सोचिए जब हम एसी चलाते हैं तो बिजली का बिल कितना आता है? डेटा सेंटर तो दिन-रात एसी मोड में रहते हैं!

भारत में क्या हो रहा है?

भारत में डेटा सेंटर इंडस्ट्री बहुत तेजी से बढ़ रही है। सरकार ने 2020 में 'नेशनल डेटा सेंटर पॉलिसी' की घोषणा



की थी, जिससे पर्यावरण के अनुकूल डेटा सेंटर बनाने को बढ़ावा दिया जा सके।

- मुंबई, हैदराबाद, चेन्नई, पुणे जैसे शहरों में डेटा सेंटर हब बन रहे हैं।
- रिलायंस, अडानी और टाटा जैसी कंपनियां ग्रीन डेटा सेंटर पर काम कर रही हैं।
- कुछ स्टार्टअप सोलर एनर्जी से डेटा सेंटर चलाने का काम भी कर रहे हैं।

कुछ चौंकाने वाले आंकड़े

- एक औसत साइज का डेटा सेंटर साल भर में उतनी ही बिजली खपत करता है जितना 10,000 घर मिलकर करते हैं।
- दुनिया भर के डेटा सेंटर कुल बिजली का लगभग 1.5-2% हिस्सा खा जाते हैं जो कि एयरलाइंस इंडस्ट्री से भी ज्यादा है।
- अगर इन्हें सही तरीके से न चलाया जाए, तो 2030 तक इनसे निकलने वाली गर्मी धरती को 1.5°C तक और गर्म कर सकती है।

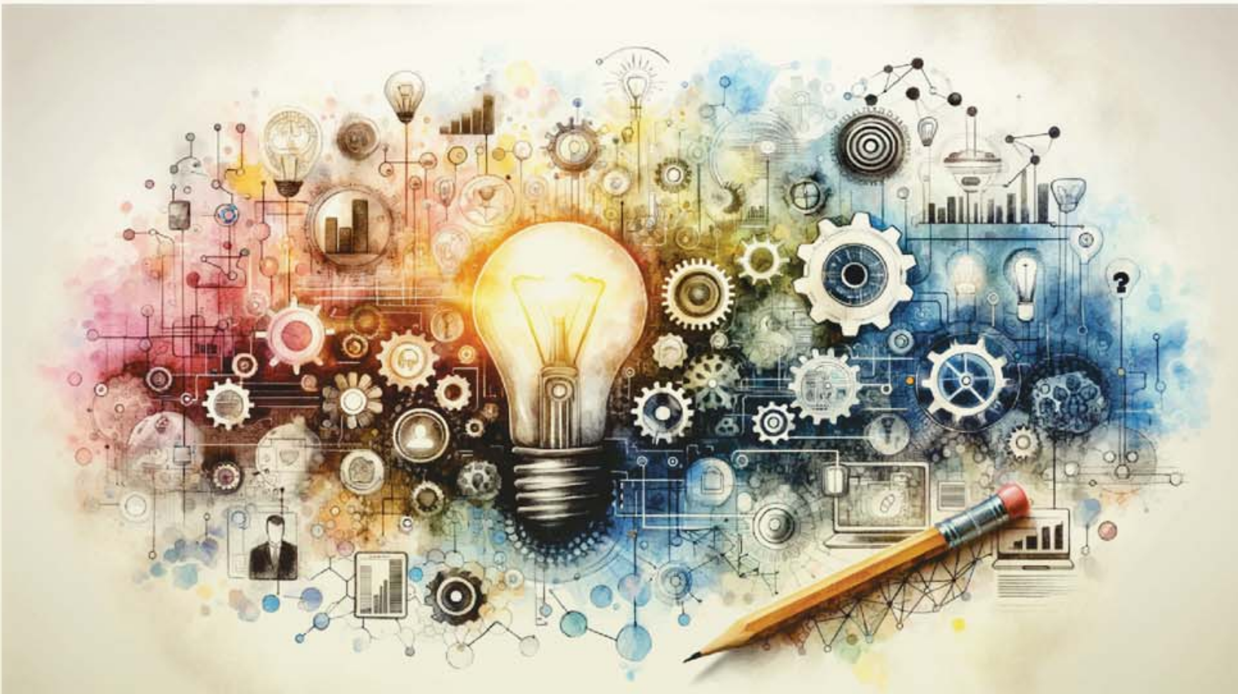
डेटा सेंटर हमारी डिजिटल दुनिया की रीढ़ की हड्डी हैं। इन्हें रोका नहीं जा सकता, लेकिन इन्हें समझदारी से चलाना ज़रूरी है। तकनीक और पर्यावरण को आमने-सामने खड़ा करने के बजाय, उन्हें हाथ मिलाने देना होगा।

अगर सही तरीके अपनाए जाएं तो डेटा सेंटर 'गर्मी के दुश्मन' नहीं, बल्कि 'हरियाली के साथी' बन सकते हैं।

वरिष्ठ विज्ञान लेखक। भौतिक विज्ञान से एम.एससी. एवं ऊर्जा पर शोधकार्य।500 से अधिक लेख प्रकाशित। विज्ञान परिषद प्रयाग द्वारा डॉ. गोरख प्रसाद विज्ञान पुरस्कार के साथ कई अन्य पुरस्कारों से अलंकृत।

vijonkumarpandey@gmail.com

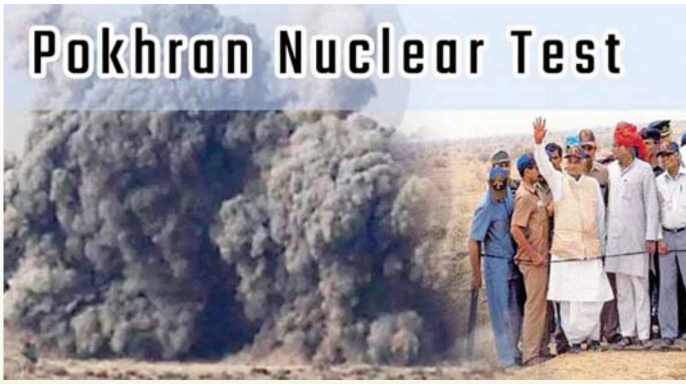
भारत को प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण पर अधिक जोर देने की आवश्यकता

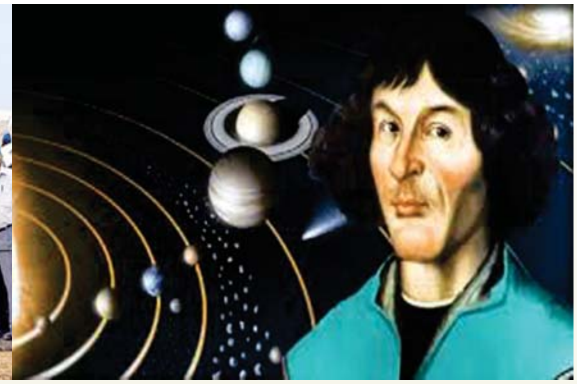


डॉ. मनोज कुमार पटैरिया

हम अक्सर विज्ञान संचार और वैज्ञानिक दृष्टिकोण के बारे में बात करते रहे हैं और प्रौद्योगिकी संचार और प्रौद्योगिक दृष्टिकोण के बारे में बहुत कम चर्चा की गई है, हालाँकि, सामान्य तौर पर, जब हम विज्ञान के बारे में बात करते हैं, तो इसमें स्वाभाविक रूप से प्रौद्योगिकी भी शामिल होती है। वास्तव में, विज्ञान संचार गतिविधियों का एक महत्वपूर्ण हिस्सा प्रौद्योगिकी संचार भी है, चाहे वह एक प्रदर्शनी हो या कोई व्यावहारिक गतिविधि, जैसे कि ओरिगेमी, विज्ञान खेल-खिलौने, शिक्षण सामग्री, या शिक्षण सहायक सामग्री, मॉडल रॉकेट्री, वायुगतिकी के साथ प्रयोग, जल परीक्षण या हैम रेडियो, आदि।

हालाँकि, 21वीं सदी के एक चौथाई के अंत में, जब हम सतत विकास और विविध तकनीकी प्रगति के एक महत्वपूर्ण मोड़ पर पहुँच चुके हैं, तो हम बेतरतीब ढंग से आगे नहीं बढ़ सकते हैं, और हमें अधिक पेशेवर और व्यवस्थित तरीके से आगे बढ़ना चाहिए। इसलिए, तेजी से आगे बढ़ रही दुनिया में प्रौद्योगिकी संचार और तकनीकी स्वभाव पर समान ध्यान देने की आवश्यकता है, जहां प्रौद्योगिकी न केवल मानव जाति के जीवन और कार्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, बल्कि एक राष्ट्र की ताकत और भलाई के लिए जिम्मेदार महत्वपूर्ण निर्णायक कारकों में से एक के रूप में भी कार्य करती है।





राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस : शांति, समृद्धि, गरिमा

सन् 1998 से 11 मई का दिन हर साल राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में मनाया जाता है। विभिन्न संस्थान इस अवसर का उपयोग प्रौद्योगिकी संचार, प्रौद्योगिकी लोकप्रियकरण, तकनीकी साक्षरता और आम जनता के बीच प्रौद्योगिक दृष्टिकोण या तकनीकी स्वभाव विकसित करने के लिए करते हैं।

11 मई, 1998 भारतीय प्रौद्योगिकी के लिए एक बहुत ही खास दिन था। उस दिन भारत ने तीन महान तकनीकी उपलब्धियां प्राप्त की थीं। दिन की पहली (दोपहर 12:50 बजे) उपलब्धि थी हंस-3 के अंतिम प्रमाणीकरण के लिए सफल परीक्षण उड़ान, जो सीएसआईआर द्वारा निर्मित पहला समग्र स्वदेशी विमान था। दूसरा (कुछ मिनट बाद) त्रिशूल मिसाइल का सफल परीक्षण था। तीसरा और सबसे महत्वपूर्ण, पोखरण-II के रूप में जाने जाने वाले तीन सफल परमाणु परीक्षण थे। हमारी तकनीकी सफलताओं की श्रृंखला को देखते हुए, प्रधान मंत्री अटल बिहारी वाजपेयी ने 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में घोषित किया था, जैसे 28 फरवरी को रमन प्रभाव की खोज के सम्मान में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाया जाता है। नतीजतन, प्रौद्योगिकी संचार और तकनीकी स्वभाव को और अधिक बढ़ावा देने के लिए, भारत हर साल प्रौद्योगिकी दिवस मनाता है ताकि समाज में विशेष रूप से युवाओं के बीच नवीनता और रचनात्मकता को प्रोत्साहित किया जा सके।

विज्ञान और प्रकृति

जब कोपरनिकस ने पाया कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है, न कि सूर्य पृथ्वी के चारों ओर, तो वह केवल प्रकृति के एक तथ्य को बता रहे थे। विज्ञान प्रकृति के नियमों को समझना है, या दूसरे शब्दों में प्रकृति को समझने की प्रक्रिया ही विज्ञान है। विज्ञान में संचार की भूमिका सर्वोपरि है क्योंकि विज्ञान का प्रकृति और अधिक सटीक रूप से जीवन से बहुत कुछ लेना-देना है। विज्ञान समाज में सोचने, जीने, आचरण करने और व्यवहार करने के तरीके को प्रभावित करता है। और वैज्ञानिक रूप से सोचना प्रकृति के साथ सामंजस्य स्थापित करना है, जिसके बारे में हम अक्सर बात करते हैं। इस गतिविधि को वैज्ञानिक तरीके से विज्ञान का संचार करके सबसे अच्छा बढ़ावा दिया जा सकता है। विज्ञान का संचार करते समय सटीकता पर जोर दिया जाना चाहिए। विकृत जानकारी धीमे जहर से कम खतरनाक नहीं है।

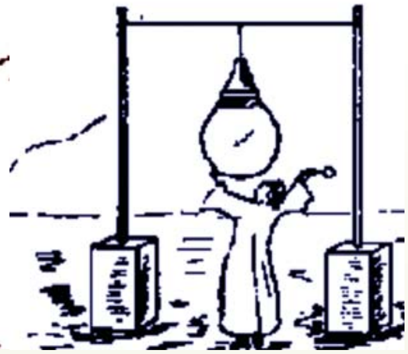
प्रौद्योगिकी

प्रौद्योगिकी विज्ञान की अवधारणाओं का अनुप्रयोग है। माना जाता है कि प्रौद्योगिकी मनुष्य की दुनिया में विज्ञान से पहले आई थी। यह अवलोकन संबंधी अस्पष्टता पर आधारित है। मनुष्य के लिए, प्रौद्योगिकी सर्वोच्च महत्व रखती है। विज्ञान के लिए मनुष्य की खोज प्रौद्योगिकी में महारथ हासिल करने की उसकी इच्छा से शुरू हुई। कई मायनों में मनुष्य एक तेज़ सीखने वाला प्राणी है, और वह जानता है कि उसके पास कोई और विकल्प नहीं है।

हालाँकि विज्ञान, प्रौद्योगिकी के बाद उभरा, लेकिन यह देखना बहुत स्पष्ट है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक दूसरे से दृढ़ता से जुड़े हुए हैं और उनकी प्रगति एक दूसरे पर निर्भर है। अपने शुरुआती दौर में विज्ञान को प्रौद्योगिकी से अलग करना मुश्किल था। प्राचीन युग के दौरान आग के उपयोग और नियंत्रण, औजारों के विकास, आदिम कृषि, जड़ी-बूटी और औषधीय पौधों के उपयोग आदि के बारे में मनुष्य का ज्ञान प्रौद्योगिकी की मूल बातों के उदाहरण हैं। वास्तव में, मानव सभ्यता के विकास के शुरुआती चरण के दौरान लंबे



इशारों और आवाज से संदेश प्रसारण



घंटों से संदेश प्रसारण



खोखले ढोलों से संदेश प्रसारण

समय तक यह देखा गया है कि वैज्ञानिक अवधारणाएँ न होने के बावजूद तकनीकी विकास अधिक हुआ।

हालाँकि, विज्ञान को एक संगठित विचारधारा के रूप में आम तौर पर 600 ईसा पूर्व के आसपास यूनानी दार्शनिकों के आयोनियन स्कूल से शुरू हुआ माना जाता है। लगभग उसी समय, गौतम बुद्ध ने भारत में ष्कारण-और-प्रभाव सिद्धांतष दिया और वैज्ञानिक सोच की मूल बातें, जांच की भावना के बारे में उपदेश दिया। 600 ईसा पूर्व से पहले की खोजों या आविष्कारों को आम तौर पर प्रौद्योगिकी के उदाहरण के रूप में संदर्भित किया जाता था।

प्रौद्योगिकी संचार

संचार की उत्पत्ति का पता मानव सभ्यता की शुरुआत में लगाया जा सकता है, जब शुरुआती मनुष्य शारीरिक भाषा के माध्यम से एक दूसरे के साथ संवाद करते थे। संचार की कला आगे विकसित हुई और परिष्कृत हुई जैसा कि मौखिक संचार के विकास में दिखाई देता है, इसके बाद, मनुष्य ने अपने विचारों, टिप्पणियों और कल्पनाओं को व्यक्त करने के लिए गुफाओं, चट्टानों और अन्य समान वस्तुओं की दीवारों पर रेखाचित्र बनाना शुरू कर दिया था। भोपाल (म.प्र.) के निकट भीम बेटका में खूबसूरत गुफा चित्रों को देखा जा सकता है, जो पाषाण युग के मनुष्य द्वारा बनाए गए थे, जिनमें उस समय की विभिन्न तकनीकों, जैसे पत्थर की कुल्हाड़ी आदि को दर्शाया गया है। बाद में, लिखित लिपियों का विकास हुआ और मनुष्य ने नम मिट्टी और मिट्टी के तख्तों, मिट्टी के टोकन, पेड़ों की छाल, लकड़ी, पत्थर, धातुओं, जैसे लोहा, कांस्य और तांबा आदि पर लिखित शब्दों और रेखाचित्रों के माध्यम से संचार करना शुरू कर दिया। 'प्रौद्योगिकी संचार' शब्द युग्म 'प्रौद्योगिकी' और ष्संचारष का एक संयोजन है, जिसका अर्थ है किसी माध्यम या मध्यस्थ के माध्यम से तकनीकी जानकारी, विचारों और विधियों को उनके उद्गम से उपयोगकर्ता तक पहुँचाना। दूसरे शब्दों में, सभी संभावित साधनों, विधाओं, विधियों, मीडिया, तकनीकों, उपकरणों और प्रक्रियाओं के माध्यम से लोगों में तकनीकी जानकारी के प्रसार और तकनीकी स्वभाव के विकास से संबंधित सभी पहलुओं को प्रौद्योगिकी संचार के रूप में संदर्भित किया जा सकता है।

यह अच्छी तरह से समझा जाता है कि प्रौद्योगिकी संचार और लोकप्रियकरण में ठोस और व्यापक प्रयास लोगों को तकनीकी रूप से जागरूक बनाकर और उनमें तकनीकी स्वभाव पैदा करके मानव जाति के समग्र विकास के लक्ष्य को प्राप्त करने में मदद कर सकते हैं। हालांकि, आम जनता और वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी के बीच एक बहुत बड़ा अंतर है और विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचारक की भूमिका के लिए उपयुक्त कर्मियों की भारी कमी है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी को लोगों तक ले जाने के इस चुनौतीपूर्ण कार्य को कर सकते हैं।

मानव ज्ञान और बुद्धि, विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान, खोज और विकास के लिए प्रेरक हैं। वैज्ञानिक और तकनीकी प्रयासों की विभिन्न धाराओं में परिणामी प्रगति को देखते हुए, हमें विज्ञान संचार और प्रौद्योगिकी संचार पर अलग-अलग विचार करना होगा, विशेष रूप से स्पष्टता के उद्देश्य से, कुछ अपरिहार्य ओवरलैप के साथ। तदनुसार, लेखन, प्रकाशन, प्रसारण, टेलीकास्ट, व्याख्यान, थिएटर प्रदर्शन, कठपुतली शो, प्रदर्शनियों, जत्थों, तकनीकी

संग्रहालयों और सेमिनार, संगोष्ठियों, बैठकों आदि में प्रस्तुतियाँ देने के माध्यम से तकनीकी जानकारी या विचारों का संचार प्रौद्योगिकी संचार के दायरे में शामिल है।

प्रौद्योगिकी संचार के उद्‌देश्य

प्रौद्योगिकी संचार के विशिष्ट उद्देश्यों को, अन्य बातों के अलावा, इस प्रकार संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता हैरू

● हमारे दैनिक जीवन में आने वाली प्रौद्योगिकी के बारे में जानकारी को आम लोगों तक पहुँचाना और लोकप्रिय बनाना।

● उनमें तकनीकी प्रवृत्ति पैदा करना।

● मानव गतिविधि के हर क्षेत्र में नवाचार और तकनीकी उन्नति की भावना का संचार करना।

● लोगों को नवीनतम प्रौद्योगिकी को आत्मसात करने और अपनाने तथा पारंपरिक प्रौद्योगिकी के साथ इसके संगम के बारे में जागरूक करना।

● हमारे आस-पास उपलब्ध विभिन्न प्रौद्योगिकियों के बारे में कम से कम व्यावहारिक समझ विकसित करना।

● लोगों को अनुसंधान और विकास के कारण हो रहे तकनीकी परिवर्तनों को समझने में सक्षम बनाना।

● दिमाग और हाथों के काम करने के बीच की खाई को पाटना और इस उद्देश्य के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों और संस्कृतियों को एकीकृत करना।

● समाज के विभिन्न वर्गों के बीच तकनीकी साक्षरता के स्तर को विकसित करना और बढ़ाना।

प्रौद्योगिक दृष्टिकोण या तकनीकी प्रवृत्ति

किसी भी तकनीकी कार्य में व्यवस्थित तरीके से हाथों का उपयोग करने के लिए तैयार मन की स्थिति को तकनीकी प्रवृत्ति कहा जाता है। दूसरे शब्दों में, तकनीकी प्रवृत्ति का अर्थ किसी भी कार्य को व्यवस्थित तरीके से पूरा करने के लिए दिमाग और हाथों का उपयोग करने की भावना से है, ताकि उत्कृष्टता प्राप्त की जा सके।



इसे एक दिलचस्प उदाहरण देकर और अधिक स्पष्ट किया जा सकता है। कोई ऐसा इलेक्ट्रॉनिक इंजीनियर मिल सकता है जो अपने ट्रांजिस्टर रेडियो सेट पर एक छोटा सा मरम्मत कार्य भी करने में सक्षम नहीं है। दूसरी ओर, ऐसे लोग भी मिल सकते हैं, जिन्होंने नियमित इंजीनियरिंग कोर्स नहीं किया है, लेकिन तकनीकी स्वभाव के प्रयोग से ही ज्ञान और कौशल हासिल किया है, जो अपने ट्रांजिस्टर रेडियो सेट की मरम्मत भी करने में सक्षम है।

हम देखते हैं कि कोई विशेष मैकेनिक या बढ़ई या कोई अन्य ऐसा पेशेवर अपने काम में उत्कृष्ट है, और हम दूसरों को उसका नाम भी सुझाते हैं। यह उसकी तकनीकी प्रवृत्ति की पहचान है। वास्तव में, तकनीकी प्रवृत्ति को विकसित करने के माध्यम से, एक व्यक्ति से मानवीय गतिविधि के हर क्षेत्र में गुणात्मक और व्यवस्थित प्रदर्शन की अपेक्षा की जाती है, जो उसे पूर्णता और उत्कृष्टता की ओर ले जाएगा।

आपको एक हैंडपंप मिल सकता है, जो काम नहीं कर रहा है या नगरपालिका के नल में पानी का रिसाव हो रहा है। इसी तरह, कोई टेलीफोन भी मिल सकता है, जिसमें डायल टोन नहीं है। इस स्थिति को ठीक करने की आवश्यकता है। यहां राज्य की भूमिका महत्वपूर्ण हो सकती है, लेकिन सबसे ऊपर, यह हमारा दृष्टिकोण, तकनीकी प्रवृत्ति है, जिसके बारे में हम बात कर रहे हैं। यदि हम लोगों के बीच तकनीकी प्रवृत्ति विकसित कर सकते हैं, तो यह उल्लेखनीय रूप से स्थिति को बदल सकता है।

तकनीकी साक्षरता

तकनीकी साक्षरता, जिसे प्रौद्योगिकी के रोजमर्रा के कामकाजी ज्ञान के रूप में समझा जाता है, आधुनिक दुनिया में संतोषजनक जीवन शैली के लिए सामान्य रूप से समझे जाने वाले अर्थों में पढ़ने और लिखने की साक्षरता जितनी ही आवश्यक है। सक्षम कार्यबल के लिए, सामाजिक ताने-बाने



की आर्थिक और स्वस्थ भलाई के लिए तकनीकी साक्षरता आवश्यक है। इसका तात्पर्य उन तकनीकी मुद्दों पर प्रतिक्रिया करने की क्षमता से भी है जो हमारे दैनिक जीवन में व्याप्त हैं और उन्हें प्रभावित करते हैं। तकनीकी साक्षरता का अर्थ तकनीकी घटनाओं का विस्तृत ज्ञान नहीं है; हालाँकि, यह तकनीकी दृष्टिकोण या चीजों को करने का व्यवस्थित और व्यवस्थित तरीका और अधिक सटीकता के साथ समझने की क्षमता है।

इस अर्थ में, एक तकनीकी रूप से साक्षर व्यक्ति के पास आसपास होने वाली तकनीकी चीजों को समझने की सामान्य समझ होनी चाहिए, जैसे कि ट्यूबवेल के लिए ड्रिलिंग और बोरिंग, फिल्म प्रोजेक्टर का काम करना आदि। तकनीकी साक्षरता की सार्वभौमिक आवश्यकता है, क्योंकि यह आगे की तकनीकी विकास और संचार गतिविधियों को बढ़ाने और मजबूत करने के लिए बुनियादी आवश्यकता है। हालाँकि, इस आवश्यकता की मात्रा देश-दर-देश और क्षेत्र-दर-क्षेत्र अलग-अलग हो सकती है, जो लोगों के अपने आसपास उपलब्ध विभिन्न प्रकार की तकनीकों के संपर्क पर आधारित है। उदाहरण के लिए, एक दूरदराज के गाँव से आने वाला व्यक्ति हो सकता है मेट्रो ट्रैन या फिर स्वचालित सीढ़ियों के बारे में नहीं जानता हो। इसी तरह, हो सकता है एक शहर का व्यक्ति बीज ड्रिलर या कुम्हार के चाक के बारे में नहीं जानता हो।

हमारे दैनिक जीवन में, हम घर पर, कार्यस्थल पर या बाजार में विभिन्न प्रकार की तकनीकों, उत्पादों, गैजेट्स आदि से रूबरू होते हैं। लेकिन आम तौर पर, हम उनके तंत्र या तकनीकों को समझने की कोशिश नहीं करते हैं कि वे कैसे काम करते हैं और उनके काम करने में किस तरह की तकनीकें शामिल हैं। तदनुसार, तकनीकी साक्षरता को विभिन्न प्रकार की तकनीकों के बारे में कार्यशील ज्ञान के रूप में माना जा सकता है जिनका हम उपयोग करते हैं और अपने आस-पास देखते हैं। इससे न केवल विभिन्न प्रकार की तकनीकों के बारे में समझ विकसित होगी बल्कि आत्मविश्वास की भावना भी विकसित होगी। बस, हममें से अधिकांश लोग यह नहीं जानते होंगे कि ट्यूबलाइट कैसे काम करती है या कोल्ड स्टोरेज कैसे सब्जियों को ताजा रखता है या यहाँ तक कि फाउंटेन पेन कैसे काम करता है। ये हमारे रोजमर्रा के जीवन के सरल उदाहरण हैं, जहाँ हममें से अधिकांश लोग तकनीकी साक्षरता से वंचित हैं।

प्रौद्योगिकी साक्षरता के एक निश्चित स्तर की पहचान करने के उद्देश्य से, हमें समाज के एक विशेष वर्ग के आसपास उपलब्ध प्रौद्योगिकियों की समझ के वांछित स्तर को मापना चाहिए। यह मापदंड आसपास के लोगों की जागरूकता के सामान्य स्तर के आधार पर विभिन्न व्यवसायों के लिए अलग-अलग हो सकते हैं। तदनुसार, प्रत्येक क्षेत्र या समुदाय में तकनीकी साक्षरता के एक निश्चित स्तर तक पहुँचने के लिए प्रौद्योगिकी संचार के प्रयासों को विकसित किया जा सकता है। जब एक निश्चित स्तर प्राप्त हो जाता है, तो यह लगभग स्वचालित हो जाता है, और प्रौद्योगिकी की सामाजिक समझ उच्च स्तर पर परिवर्तित हो जाती है। यह समाज को तकनीकी रूप से मजबूत और प्रबुद्ध बनाने के लिए तकनीकी साक्षरता को बढ़ाने का स्वाभाविक तरीका हो सकता है।

प्रौद्योगिकी और जनसंचार माध्यम

जनसंचार माध्यम तकनीकी जानकारी और तकनीकी योग्यता को आम आदमी तक पहुँचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विभिन्न समाचार-पत्रों और पत्रिकाओं में विज्ञान संबंधी स्तंभ भले ही न हों, लेकिन नवीनतम प्रौद्योगिकी, उत्पाद, घरेलू जीवन आदि से संबंधित स्तंभ विभिन्न समाचार-पत्रों और पत्रिकाओं में मिल सकते हैं, न केवल राष्ट्रीय दैनिकों में बल्कि क्षेत्रीय समाचार-पत्रों में भी। तकनीकी स्तंभ आम लोगों के पढ़ने का एक आकर्षक और जीवंत स्रोत बन गए हैं। टेलीविज़न पर, विभिन्न तकनीकी उत्पादों पर कई कार्यक्रम होते हैं, हालाँकि वे ज़्यादातर व्यावसायिक गतिविधि तक ही सीमित होते हैं, लेकिन फिर भी, वे उत्पादों और प्रौद्योगिकियों के बारे में कुछ समझ प्रदान करते हैं। इंटरनेट और सोशल मीडिया पर, कई उत्पाद और प्रौद्योगिकी संक्षिप्त या विस्तृत विवरण और कभी-कभी एनिमेटेड दृश्यों के साथ प्रमुख स्थान पाते हैं।

वास्तव में, जनसंचार माध्यमों के बड़े खिलाड़ी आम आदमी की नब्ज़ को जानते हैं और माँग आने पर बहुत तेज़ी से काम करते हैं। हालाँकि, प्रौद्योगिकी संचार के लिए जनसंचार माध्यमों की क्षमता का दोहन करने के लिए, लेख, फीचर, रिपोर्ट, प्रौद्योगिकीविदों, और उद्योगपतियों के साथ साक्षात्कार आदि के रूप में उपयुक्त तकनीकी जानकारी प्रदान करने की बहुत आवश्यकता है, साथ ही अच्छी गुणवत्ता वाले दृश्य, तस्वीरें और चित्रण भी। अधिक सटीक रूप से, हमें तकनीकी लेखकों, स्तंभकारों, ब्लॉगर्स और

सोशल मीडिया सामग्री निर्माताओं, जिसमें संवाददाता और संचारक शामिल हैं, की एक पूरी मेजबानी की आवश्यकता है, जो जनसंचार माध्यमों में विभिन्न तकनीकी विकास और मुद्दों पर योगदान दे सकें, विशेष रूप से क्षेत्रीय भाषाओं में, ताकि आम लोगों की सेवा की जा सके और प्रौद्योगिकी पर गुणवत्ता वाले सामान की तेज़ी से उभरती मांग को पूरा किया जा सके।

हमारे देश में, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और प्रौद्योगिकी विस्तार के लिए विभिन्न प्रयास चल रहे हैं, लेकिन लक्षित उपयोगकर्ता शायद ही इसके बारे में कोई समझ हासिल कर पाते हैं। इन प्रयासों को प्रौद्योगिकी संचार के साथ एकीकृत करने की आवश्यकता है, ताकि किसी विशेष तकनीक का उपयोग करते समय, उपयोगकर्ता उस तकनीक के बारे में एक भावना और कुछ हद तक समझ भी विकसित कर सकें जिसका वे उपयोग करते हैं या जिसके संपर्क में आते हैं।

एक नवोन्मेषी समाज की ओर

किसी भी प्रौद्योगिकी संचार प्रयास से पहले नवोन्मेषी और सृजनात्मकता का संचार करना प्रमुख कार्यों में से एक हो सकता है। प्रौद्योगिकी संचार का मतलब केवल प्रयोगशालाओं या प्रौद्योगिकी संस्थानों से लोगों तक प्रौद्योगिकी संबंधी जानकारी पहुँचाना ही नहीं है। इसके दो तरीके हो सकते हैं। यदि लोगों के बीच से किसी प्रकार की प्रौद्योगिकी या तकनीकी विचार उभर कर आते हैं, तो उन्हें वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के सामने भी लाया जा सकता है, ताकि उनकी व्यवहार्यता, प्रभावकारिता, कार्यशीलता और नवीनता के संदर्भ में उनका मूल्यांकन किया जा सके। यदि आवश्यक हो, तो उन्हें पुनः आकार दिया जा सकता है, संशोधित किया जा सकता है और उन्नत किया जा सकता है। इसी प्रकार, विशिष्ट क्षेत्र की पहचान की जा सकती है, जहाँ किसी विशिष्ट समस्या को हल करने के लिए किसी विशेष प्रकार के आविष्कार की आवश्यकता है; ऐसे मुद्दे या समस्या को प्रौद्योगिकीविदों, इंजीनियरों और शोधकर्ताओं के सामने लाया जा सकता है, जिससे वे उपयुक्त आविष्कार या नवाचार विकसित कर सकें।

यह एक सामान्य अवलोकन रहा है कि 15-25 वर्ष की आयु के बच्चों और युवाओं की रचनात्मकता बहुत अधिक होती है, और वे कई नए विचार लेकर आते हैं। औसतन, हर मध्यम आकार के शहर में 2-3 ऐसे प्रतिभाशाली छात्र होते हैं, जो रचनात्मक प्रयासों और चीजों को नए तरीके से जोड़ने में रुचि रखते हैं। ऐसे व्यक्तिगत नवप्रवर्तकों की क्षमता का दोहन करने के लिए एक तंत्र विकसित किया जा सकता है। यह भी देखा गया है कि ऐसे व्यक्ति जरूरी नहीं कि पाठ्यक्रम या पाठ्यपुस्तकों में रुचि रखते हों, लेकिन उनके पास तकनीकी चीजें करने की सिद्ध क्षमता होती है। जाहिर है, कभी कभी वे अपनी परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त नहीं कर पाते हैं, लेकिन साथ ही, उनके तकनीकी प्रयास समाज के लिए उपयोगी साबित हो सकते हैं। ऐसे प्रयासों को बढ़ावा देने और समर्थन देने की जरूरत है। तंत्र विकसित किया जा सकता है ताकि ऐसे तकनीकी रूप से प्रेरित व्यक्ति कुछ नया और प्रासंगिक करने के लिए जोश और लगन के साथ वैज्ञानिक, तकनीकी, अनुसंधान और विकास संस्थानों, प्रयोगशालाओं, प्रौद्योगिकी केंद्रों, नवाचार केंद्रों या प्रौद्योगिकी पार्कों आदि तक पहुंच सकें।

चूंकि प्रौद्योगिकी संचार और तकनीकी स्वभाव के विकास की प्रक्रिया लोगों में नवाचार की भावना को प्रोत्साहित करती है, इसलिए उन्हें अपने नवाचारों और विकास की रक्षा के लिए बौद्धिक संपदा अधिकारों के बारे में जागरूक किया जाना चाहिए। देश भर में विभिन्न कृषि, ग्रामीण और घरेलू प्रौद्योगिकियों में तकनीकी नवाचार दिखाई दे रहे हैं। लेकिन पेटेंट प्रक्रिया में शामिल तकनीकी पहलुओं







और जागरूकता की कमी के कारण ऐसी प्रौद्योगिकियों के लिए लगभग कोई पेटेंट नहीं लिया गया है। आम लोग और यहां तक कि शिक्षित लोग भी अपने आविष्कार के लिए अपने नाम से पेटेंट दाखिल करने में असमर्थ हैं। इसके विपरीत, कुछ लोग पेटेंट अधिकार चाहते हैं, हालांकि उनके नवाचार पेटेंट योग्य नहीं हो सकते हैं। इसलिए, पेटेंट योग्य और गैर-पेटेंट योग्य आविष्कारों, पेटेंट के लिए आवेदन तैयार करने, पेटेंट विनिर्देश लिखने और बनाने, पेटेंट प्राप्त करने की प्रक्रिया, लाइसेंसिंग, नवीनीकरण और पेटेंट को बनाए रखने के बारे में समाज में जागरूकता फैलाने की आवश्यकता है। विश्व व्यापार संगठन द्वारा संचालित नई बौद्धिक संपदा अधिकार व्यवस्था के आलोक में, यह प्रौद्योगिकी संचार का एक प्रमुख घटक बन सकता है।

परिकल्पित गतिविधियाँ

प्रौद्योगिकी संचार से संबंधित नियमित गतिविधियों के अलावा, विभिन्न अन्य गतिविधियाँ आयोजित करने की परिकल्पना की गई है : i) संस्थान स्तर पर, छात्रों और शिक्षकों को शामिल करते हुए, और ii) समुदाय स्तर पर, समुदाय के लोगों, विशेष रूप से महिलाओं, समाज के कमजोर वर्गों आदि को शामिल करते हुए। कुछ गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं-

संस्थान स्तर पर

- स्थानीय तकनीकी समस्या की पहचान करना और उसका समाधान ढूँढना।
- मौजूदा उपकरणों, घरों और अन्य ऐसे गैजेट्स में कुछ बदलाव या संशोधन की आवश्यकता की पहचान करना ताकि उन्हें अधिक कुशल, उपयोगी और सुरक्षित बनाया जा सके।
- स्थानीय और क्षेत्रीय पारंपरिक तकनीकों की पहचान करना और उनके बारे में जानकारी एकत्र करना।
- स्कूलों और इलाकों में प्रौद्योगिकी क्लब या मंचों का गठन करना।
- विभिन्न तकनीकी मुद्दों, जैसे सीएनजी बनाम पारंपरिक ईंधन, आदि पर चर्चाओं का आयोजन करना।
- नई शैक्षिक सहायताएँ डिज़ाइन करना, विकसित करना और बनाना।
- आस-पास बेकार या अप्रयुक्त तकनीकों पर डेटा एकत्र करना और संबंधित अधिकारियों को उन्हें उपयोग में लाने और व्यवस्थित करने के लिए प्रेरित करना।
- उन क्षेत्रों का पता लगाना जहाँ नए आविष्कारों की आवश्यकता है, विचारों को विकसित करना और उन्हें कार्यशील मॉडल बनाकर वास्तविकता में बदलना।
- कभी-कभी ऐसी नयी युक्ति या उपकरण मौजूदा मशीन या उपकरण की गुणवत्ता और दक्षता में वृद्धि कर सकता है; ऐसे छोटे-छोटे नए उपकरण सोचे और विकसित किए जा सकते हैं।
- प्रौद्योगिकी मेले, प्रदर्शन, स्वयं करें गतिविधियाँ, व्यावहारिक गतिविधियाँ आदि आयोजित करना, तथा ऐसी नई गतिविधियाँ बनाना और विकसित करना।
- उपरोक्त पहलुओं पर जनसंचार माध्यमों के लिए प्रलेखन और लोकप्रिय स्क्रिप्ट के लिए तकनीकी रिपोर्ट लिखना, तैयार करना।

सामुदायिक स्तर पर

- स्थानीय और क्षेत्रीय तकनीकी समस्याओं और मुद्दों की पहचान करना और उनका समाधान ढूँढना।
- समुदाय आधारित कार्यक्रमों जैसे प्रौद्योगिकी पंचायत, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, प्रौद्योगिकी समझ कार्यक्रम आदि



में महिलाओं, विशेष रूप से कमजोर वर्गों को शामिल करना।

● आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली प्रौद्योगिकियों से संबंधित विभिन्न विषयों पर विशेषज्ञों और समुदाय के लोगों के साथ प्रश्नोत्तर सत्र आयोजित करना, जैसे कि हल कैसे काम करता है, बीज ड्रिलर कैसे बोता है।

● तकनीकी मेला, औद्योगिक मेला, प्रौद्योगिकी प्रदर्शनी, प्रौद्योगिकी जत्था विशिष्ट विषयों पर विकसित और आयोजित किया जा सकता है।

● प्रौद्योगिकी संचार के लिए जनसंचार माध्यमों का उपयोग किया जा सकता है। इस प्रकार, प्रौद्योगिकी संचार के लिए प्रिंट (समाचार पत्र, पत्रिकाएँ, आदि); प्रसारण (रेडियो, टेलीविजन); लोकगीत (कठपुतली, रंगमंच, लोकगीत, प्रहसन, आदि); इंटरएक्टिव (व्याख्यान, प्रदर्शन, मिलन समारोह, आदि); तथा डिजिटल (इंटरनेट, सोशल मीडिया, सीडी-रोम, डिस्केट, आदि) का इष्टतम उपयोग किया जा सकता है।

● विभिन्न तकनीकी विषयों पर प्रतियोगिताएँ, स्पर्धाएँ, प्रश्नोत्तरी आदि का आयोजन करना।

● प्रौद्योगिकी दिवस के अलावा प्रौद्योगिकी से संबंधित कुछ अन्य दिवस भी मनाए जा सकते हैं, जैसे आपदा निवारण दिवस, औद्योगिक सुरक्षा दिवस आदि। विभिन्न प्रौद्योगिकी संस्थानों, औद्योगिक प्रतिष्ठानों, इंजीनियरिंग कॉलेजों, पॉलिटेक्निक आदि के स्थापना दिवस भी स्थानीय जनता की भागीदारी से मनाए जा सकते हैं।

● अल्पकालिक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए जा सकते हैं, ताकि विशेष रूप से उन लोगों को शिक्षित किया जा सके, जो किसी औद्योगिक खतरे, व्यावसायिक खतरों आदि के संपर्क में हैं या आने की संभावना है। खतरनाक उद्योग या संयंत्र के आस-पास रहने वाले लोगों को संभावित औद्योगिक खतरों के बारे में शिक्षित किया जाना चाहिए, ताकि किसी भी तरह की खराबी की स्थिति में वे अपनी जान और सामान बचा सकें।

क्षितिज

प्रौद्योगिकी संचार का दायरा बहुत व्यापक है। इसमें पारंपरिक तकनीकों के संचार से लेकर नवीनतम तकनीक तक शामिल है। देश में पारंपरिक तकनीकों का खजाना है, जो हमारे ग्रामीण तकनीकी आधार का सबसे बड़ा हिस्सा है। उदाहरण के लिए, हिमाचल प्रदेश में दूरदराज के गांवों में पारंपरिक जल भंडारण प्रणालियाँ पाई जाती हैं। घरों के सामने भूमिगत टैंक बनाए जाते हैं और घर की छत पर गिरने वाले वर्षा जल और बर्फ को मिट्टी के पाइप के माध्यम से इन टैंकों में इकट्ठा करने की व्यवस्था की जाती है। इसे स्थानीय भाषा में 'खत्रियाँ' कहा जाता है। इस पानी का उपयोग पूरे साल पीने के अलावा कई घरेलू उद्देश्यों के लिए किया जाता है। इस तकनीक को देश के अन्य हिस्सों में प्रचारित करने की आवश्यकता है। हालाँकि, सरकार ने अब इस संभावित तकनीक के महत्व को पहचाना है और विभिन्न इमारतों से वर्षा जल संचयन को प्रोत्साहित किया है। ऐसी कई और तकनीकें यहाँ-वहाँ बिखरी हुई हैं, खासकर देश के दूरदराज के इलाकों में, उनकी उपयुक्तता के आधार पर उन्हें एक जगह से दूसरी जगह पहुँचाने की आवश्यकता है। स्थानीय आवश्यकताओं के अनुसार मामूली संशोधन सुझाए जा सकते हैं।

देश भर में सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के अंतर्गत विभिन्न अनुसंधान और विकास संस्थानों, प्रयोगशालाओं में कई तकनीकी उन्नति हो रही है। इन तकनीकों को अंतिम उपयोगकर्ता तक पहुंचना चाहिए। ऐसी नई उभरती हुई तकनीकों की जानकारी लोगों तक पहुंचाने के लिए प्रौद्योगिकी संचार प्रयासों को तेज किया जा सकता है। कई कृषि तकनीकें, ग्रामीण तकनीकें, निर्माण तकनीकें आदि हैं, जो न केवल लागत प्रभावी हैं, बल्कि समय की बचत करने वाली और टिकाऊ भी हैं। ऐसे विकासों की जानकारी उनके मूल से उपयोगकर्ता तक संचार के विभिन्न तरीकों और साधनों जैसे कि जनसंचार माध्यम, प्रौद्योगिकी जत्था, प्रौद्योगिकी मेला और प्रौद्योगिकी प्रदर्शनी आदि के माध्यम से पहुंचाई जा सकती है।

प्रौद्योगिकी संचार का एक प्रमुख उद्देश्य नवीनता की चाह पैदा करना है। आम तौर पर, अधिकांश लोग प्रचलित रास्ते पर चलने में सहज महसूस करते हैं। लेकिन उनमें से कुछ अपने नवाचार को पेश करना पसंद करते हैं। दूसरे शब्दों में, प्रौद्योगिकी संचार और प्रौद्योगिकी स्वभाव नई



तकनीकों के निर्माण के अलावा मौजूदा तकनीकों में कुछ संशोधन भी करता है। इसलिए, प्रौद्योगिकी संचार न केवल लोगों को किसी विशेष तकनीक के बारे में जागरूक करता है, बल्कि उन्हें नवाचार की भावना विकसित करने में मदद करने का प्रयास भी करता है, उन्हें अपने जीवन और कार्य के हर क्षेत्र में नवीनता और रचनात्मकता का प्रयोग करने और अधिक उपयुक्त और उचित रूप से उपलब्धि हासिल करने के लिए प्रेरित करता है। तकनीकी संचार कार्यक्रम की एक प्रमुख गतिविधि स्थानीय स्तर पर तकनीकी समस्या की पहचान करना और उसका समाधान खोजना हो सकता है। स्थानीय स्तर पर बहुत सी तकनीकी समस्याएं हो सकती हैं। तकनीकी संचार के माध्यम से इनका समाधान किया जा सकता है।

उदाहरण के लिए, रामपुर जिले (यूपी) में कोसी नदी में औद्योगिक प्रदूषण ने लगभग 60 गांवों के भूजल को जहरीला बना दिया। एनसीएसटीसी के विज्ञान पत्रकारों के एक समूह ने मौके पर रिपोर्टिंग के दौरान इस समस्या की पहचान की। विस्तृत रिपोर्ट मीडिया में आई और प्रदूषणकारी उद्योगों के ट्रीटमेंट प्लांट लगाने से समस्या का समाधान हो गया। इसके अलावा, यदि स्थानीय तकनीकी समस्या के समाधान के लिए किसी तकनीकी इनपुट या नवाचार की आवश्यकता है, तो संबंधित प्रौद्योगिकीविद्, इंजीनियर और विशेषज्ञ इसे प्रदान कर सकते हैं और समस्या के समाधान में मदद कर सकते हैं।

भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आर्थिक और सामाजिक विकास को उत्प्रेरित करने और गति देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। वैश्विक रूप से एकीकृत प्रौद्योगिकी ज्ञान आधारित विश्व अर्थव्यवस्था में तुलनात्मक लाभ आज उन लोगों के लिए अधिक प्रासंगिक होता जा रहा है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी में नवीनतम विकास को पारंपरिक ज्ञान और प्रौद्योगिकी के साथ आत्मसात करने और राष्ट्रीय विकास और उन्नति के लिए उनका उपयोग करने की योग्यता रखते हैं।

प्रौद्योगिकी संचार तकनीकी विकास के लिए समर्पित है। यह राष्ट्र के प्रयासों को तकनीकी रूप से विकसित और विचारशील समाज की ओर ले जाने के लिए है। इसका उद्देश्य देश भर में तकनीकी साक्षरता और तकनीकी स्वभाव और योग्यता फैलाने के लिए बेहतर तरीके और रणनीति तैयार करना और उन्हें साझा करना है। प्रौद्योगिकी संचार पर अधिक केंद्रित कार्यक्रम हमारे प्रयासों को तकनीकी रूप से उन्नत राष्ट्र की शानदार सफलता में बदल देगा। ऐसा माना जाता है कि वैज्ञानिक रूप से जागरूक, तकनीकी रूप से सक्षम और तर्कसंगत समाज अधिक सुसंगत तरीके से प्रगति कर सकता है।

पत्रकारिता में स्नातकोत्तर डिप्लोमा; टेलीविज़न कार्यक्रम निर्माण; पुरालेख संरक्षण और उद्यमिता विकास में प्रशिक्षण प्राप्त किया। आविष्कार और विज्ञान लेखन की शुरूआत विद्यार्थी जीवन से ही की। 1981 में विज्ञान परिषद्, भारत का गठन किया और 'विज्ञानपुरी' त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका निकाली। राष्ट्रीय विज्ञान संचार संस्थान (सीएसआईआर), नई दिल्ली में श्भारत की सम्पदाश (वैज्ञानिक विश्वकोश) के वरिष्ठ सम्पादन सहायक तथा श्विज्ञान प्रगतिश मासिक पत्रिका के सहायक सम्पादक रहे। हिन्दी विज्ञान पत्रकारिता (1990); कोशिका में कारीगरी (1993) आदि पुस्तकों सहित पत्र-पत्रिकाओं में अनवरत विज्ञान लेखन। अनेक पत्र-पत्रिकाओं और पुस्तकों का सम्पादन और प्रकाशन। आकाशवाणी और दूरदर्शन में विभिन्न विज्ञान संबंधी कार्यक्रमों हेतु आलेख लेखन, संयोजन, प्रस्तुतीकरण सहित 'कृषि दर्शन' कार्यक्रम का संयोजन एवं प्रस्तुतीकरण तथा 'कृषि समाचार' वाचन । विभिन्न संचार माध्यमों, मुद्रित, इलेक्ट्रॉनिक, सम्पर्क तथा लोक कला माध्यमों द्वारा विज्ञान संचार / विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु प्रयासरत। विज्ञान लेखन/विज्ञान संचार में उत्कृष्ट योगदान के लिए गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा इंदिरा गांधी राष्ट्रीय राजभाषा पुरस्कार (1991 एवं 1994); सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा भारतेन्दु हरिश्चन्द्र राष्ट्रीय पुरस्कार (1992) ; विज्ञान परिषद् प्रयाग द्वारा डा. गोरख प्रसाद विज्ञान पुरस्कार (1990) ; इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन, कोलकाता द्वारा डा. बी.सी. देब स्मृति पुरस्कार (1999-2000); आदि।

manoj.patairiya@yahoo.com

व्हाट्सएप्प के अपडेट नामक टैब पर विज्ञापनों को दिखाने का सिलसिला शुरू होगा। व्हाट्सएप्प में नीचे दिखाए जाने वाले चार टैब्स में चैट्स, अपडेट्स, कम्युनिटीज और कॉल्स होते हैं। अपडेट्स में लोग अपना स्टेटस और चैनल जोड़ सकते हैं। करीब डेढ़ अरब लोग रोजाना इन फीचर्स का इस्तेमाल करते हैं।

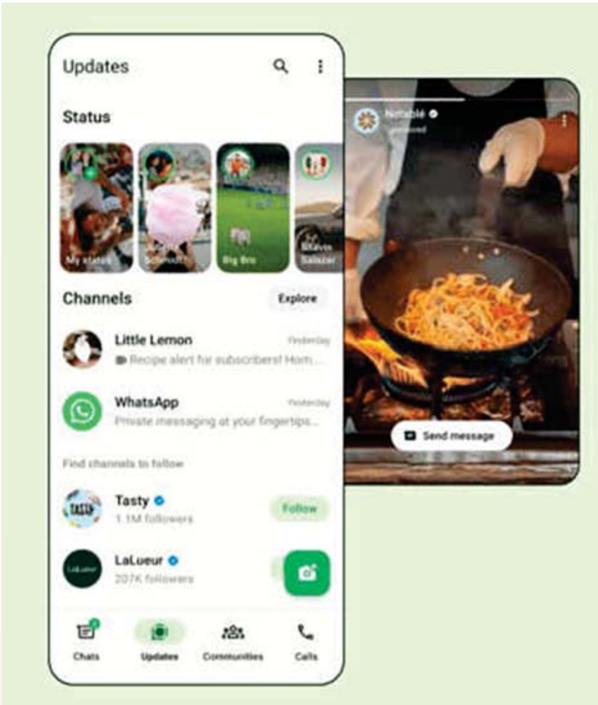


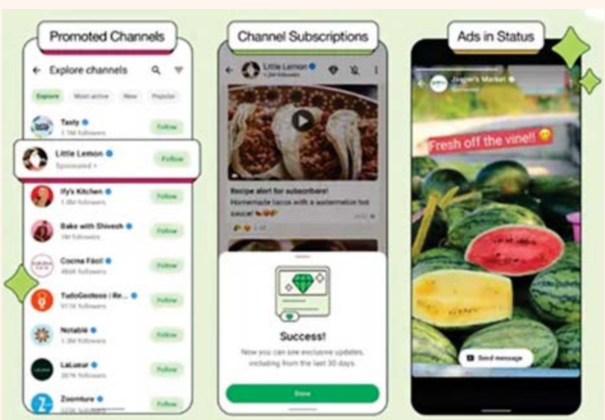
व्हाट्सएप्प पर विज्ञापन अच्छा कदम या बुरा

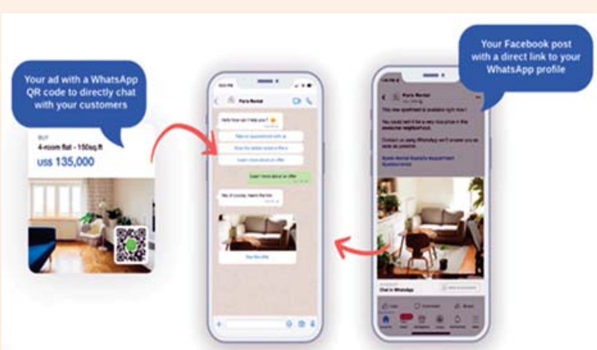
बालेन्दु शर्मा

व्हाट्सएप्प के संस्थापकों ने कभी गर्व के साथ कहा था- नो एड्स, नो गेम्स, नो गिमिक्स (न विज्ञापन, न खेल और न करतब)। अर्थ यह कि यह सोशल मैसेजिंग प्लेटफॉर्म सीधा-सादा संदेशों को भेजने और पाने का प्लेटफॉर्म बना रहेगा और मेटा के दूसरे प्लेटफॉर्मों (जैसे फेसबुक और इंस्टाग्राम) की तरह नहीं होगा जहाँ यूजर विज्ञापनों की बाढ़ से परेशान हैं। फेसबुक ने 2014 में व्हाट्सएप्प का अधिग्रहण किया था। तब से वह अपने वायदे पर कायम रहा। लेकिन अब वह वादा टूट गया है क्योंकि व्हाट्सएप्प ने विज्ञापनों की शुरूआत कर दी है।

इस एप्लीकेशन के मूल संस्थापकों ब्रायन एक्टन और जान कूम (Brian Acton and Jan Koum) अपने मंच पर विज्ञापनों के इस हद तक विरोधी थे कि मेटा (तब फेसबुक) के हाथों व्हाट्सएप्प का अधिग्रहण होने के बाद उन्होंने 2018 इसी मुद्दे पर मेटा से इस्तीफा दे दिया था। जब मेटा ने कहा कि वह व्हाट्सएप्प पर विज्ञापन शुरू करना चाहती है तो इन दोनों ने अपने शेयरों के परिपक्व होने (मेटा के शेयर जब दोनों को ट्रांसफर किए जा सकते थे) का भी इंतजार नहीं किया और कंपनी छोड़ दी। जाहिर है कि उन्होंने इस मामले में एक नैतिकतापूर्ण लाइन ली थी। लेकिन सात साल बाद अब वही होने जा रहा है जिसकी उन्हें आशंका थी।





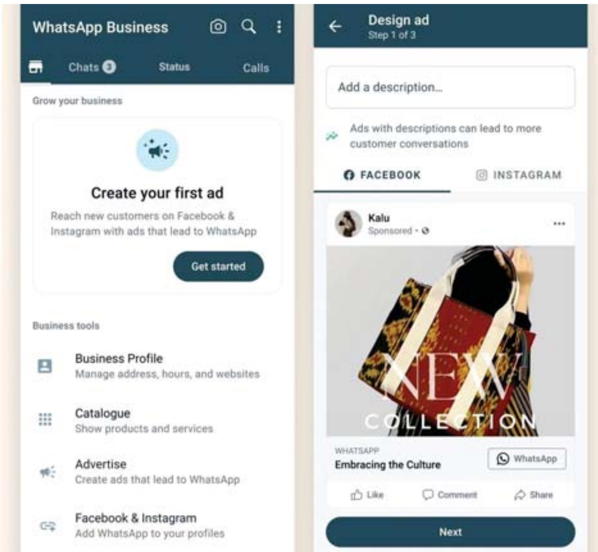


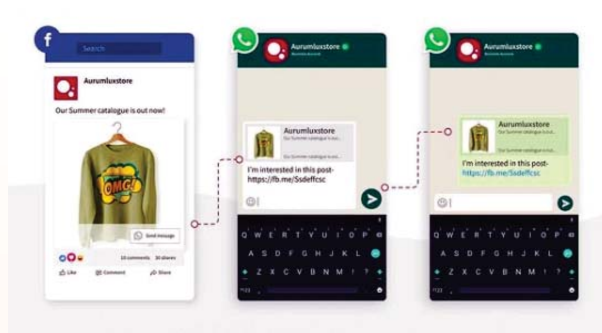
फिलहाल व्हाट्सएप्प के अपडेट नामक टैब पर विज्ञापनों को दिखाने का सिलसिला शुरू होगा। व्हाट्सएप्प में नीचे दिखाए जाने वाले चार टैब्स में चैट्स, अपडेट्स, कम्युनिटीज और कॉल्स होते हैं। अपडेट्स में लोग अपना स्टेटस और चैनल जोड़ सकते हैं। करीब डेढ़ अरब लोग रोजाना इन फीचर्स का इस्तेमाल करते हैं।

यहाँ तीन तरह के बदलाव देखने को मिलेंगे। पहला है, स्पॉन्सर्ड स्टेटस कंटेंट यानी कि आपके मित्रों के स्टेटस की सूची के बीच-बीच में कुछ विज्ञापन दिखाई देंगे। दूसरा बदलाव यह है कि अब लोग अपने व्हाट्सएप्प चैनल को मॉनिटाइज कर सकेंगे। अगर वे कुछ खास तरह का (प्रीमियम) कंटेंट पेश करते हैं तो लोगों को अपना पेड सबस्क्राइबर बना सकेंगे। इस रकम में मेटा को भी हिस्सा मिलेगा। तीसरा बदलाव है टार्गेटेड विज्ञापनों का, जिसके तहत फेसबुक और इंस्टाग्राम के साथ अपने व्हाट्सएप्प अकाउंट को लिंक करने वाले लोगों को ऐसे विज्ञापन दिखाए जाएंगे जो उनकी दिलचस्पी के अनुरूप हों। वैसे ही, जैसे आप गूगल पर देखते हैं जब आपने किसी खास मुद्दे पर कुछ सर्च किया होता है।

मेटा ने यह फैसला इतने साल बाद अब क्यों लिया? इस सवाल का जवाब है आय बढ़ाने की मजबूरी, खासकर ऐसे मौके पर जबकि कंपनी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के विकास पर जबरदस्त खर्चा कर रही है। इस साल वह इस मद में 50 अरब डॉलर खर्च करने जा रही है और स्केल एआई नाम के एक एआई स्टार्टअप का अधिग्रहण करने पर 14.3 अरब डॉलर और खर्च कर चुकी है। वैश्विक बाजार में मंदी की आशंका पूरी तरह खत्म नहीं हुई है। ऐसे में मेटा के लिए, जो दूसरे प्लेटफॉर्मों के जरिए करीब 160 अरब डॉलर का विज्ञापन राजस्व कमाती है, व्हाट्सएप्प के तीन अरब उपभोक्ता एक ऐसी दुधारू गाय जैसे दिखाई दे रहे हैं जिन्हें और अनदेखा नहीं किया जा सकता।

उपभोक्ताओं पर इसका क्या असर होगा और उनकी कैसी प्रतिक्रिया होगी, इसे देखा जाना बाकी है। हो सकता है कि आपको ये विज्ञापन नजर भी न आएँ अगर आप सिर्फ चौट्स को देखने तक सीमित रहते हैं और अपडेट्स वाले टैब पर नहीं जाते। हालाँकि बहुत संभव है कि भविष्य में बात अपडेट्स टैब तक सीमित न रहे। बड़ा अंतर इस बात का पड़ेगा कि अब व्हाट्सएप्प आपका निजी कम्युनिकेशन टूल भर नहीं रह जाएगा। अब वह यूट्यूब और फेसबुक की तरह





एक कंटेंट प्लेटफॉर्म जैसा बन जाएगा। खासकर इसलिए क्योंकि मेटा के आश्वासनों के बावजूद अनेक लोगों को आशंका होगी कि अब उनके संदेश और सामग्री की प्राइवेसी पहले जैसी सुरक्षित नहीं रहेगी। डिजिटल माध्यमों पर विज्ञापनों को कस्टमाइज करने के लिए आपके डेटा का इस्तेमाल होता है, इसे अब सब जानते हैं।

बहुत से लोगों के लिए प्राइवेसी की महत्ता कम है, शायद जागरूकता की कमी के कारण। संभव है कि इन बदलावों से व्हाट्सएप्प के टेलीग्राम और सिग्नल जैसे प्रतिद्वंद्वियों के लिए अवसर निकलें, जिन्हें प्राइवेसी के मामले में काफी मजबूत माना जाता है। इस बीच, व्हाट्सएप ने गोपनीयता के प्रति अपनी प्रतिबद्धता को दोहराते हुए एक बहुत बड़े विज्ञापन अभियान की शुरुआत की है। इसमें दावा किया गया है कि कोई भी व्यक्ति या यहां तक कि व्हाट्सएप खुद भी आपके व्यक्तिगत संदेशों को नहीं देख सकता है या सुन सकता है। यह अभियान यूजर्स को इस बात का भरोसा दिलाने के लिए है कि उनके संदेश एंड-टू-एंड (संदेशों के संपूर्ण मार्ग में) एन्क्रिप्टेड हैं और उन्हें किसी भी तीसरे पक्ष के साथ साझा नहीं किया जाता।

यूजर्स को यह चिंता हो सकती है कि क्या व्हाट्सएप्प के नए कदमों से उनकी गोपनीयता खतरे में पड़ सकती है। इस पर व्हाट्सएप्प का दावा है कि विज्ञापनों के लिए भी उनकी गोपनीयता नीति लागू रहेगी, जिसका अर्थ है कि विज्ञापनों के लिए भी कोई व्यक्तिगत संदेश या डेटा साझा नहीं किया जाएगा। व्हाट्सएप्प की गोपनीयता नीति को मजबूत करने के लिए, उन्होंने 'एडवांस्ड चैट प्राइवेसी' जैसी सुविधाएं भी पेश की हैं। यह यूजर्स की गोपनीयता को एक स्तर और आगे ले जाती है। यह सुविधा यूजर्स को अपनी गोपनीयता सेटिंग्स को नियंत्रित करने में मदद करती है।

यह मानने में हर्ज नहीं है कि फिलहाल विज्ञापनों को व्हाट्सएप्प पर एक प्रयोग के रूप में, सीमित स्तर पर लाया जा रहा है। आगे जाकर उनकी संख्या, दृश्यता और संभावित आशंकाएँ भी बढ़ेंगी। कौन जाने, व्हाट्सएप्प को सामान्य संदेशों के लिए प्रयोग करने के साथ-साथ आगे चलकर आप-हम मनोरंजन के प्लेटफॉर्म के रूप में भी इस्तेमाल करने लगें। अगर ऐसा होता है तो यह असामान्य नहीं होगा क्योंकि व्हाट्सएप्प को भी एक ठोस बिजनेस मॉडल की ज़रूरत है। अब तक वह कारोबारी संदेशों और एप्लीकेशनों के जरिए थोड़ा कारोबार तो कर ही रहा है। लेकिन विज्ञापनों का बाजार बहुत बड़ा है और फेसबुक का उसमें पहले से ही दबदबा है। विज्ञापन आधारित बिजनेस मॉडल का स्थापित होना उसके स्थायित्व की गारंटी देगा। आखिरकार मुफ्त में कोई कब तक अरबों लोगों को वैश्विक स्तर पर सेवाएँ दे सकता है?

भाषा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सुचर्चित व्यक्तित्व। माइक्रोसॉफ़्ट में निदेशक- भारतीय भाषाएँ और सुगम्यता के पद पर कार्यरत। सदस्य, केंद्रीय विदेश मंत्री श्री एस जयशंकर की अध्यक्षता में गठित सलाहकार मंडल- 12वाँ विश्व हिंदी सम्मेलन, फ़िजी। सदस्य- गवर्निंग काउंसिल, मल्टीलिंग्वल इंटरनेट इनीशिएटिव, सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार। पूर्व सदस्य- संचालन मंडल, केंद्रीय हिंदी संस्थान, शिक्षा मंत्रालय, आगरा। राष्ट्रपति महोदय के कर कमलों से 'आत्माराम' पुरस्कार से सम्मानित।

balandudadhich@gmail.com

डॉल्फिन



सफ़िया सिद्दीक़ी

डॉल्फिन देखने में मासूम और मिलनसार मछली है। डॉल्फिन को कुछ लोग मछली तथा कुछ लोग इसे स्तनधारी जीव मानते हैं। भारत की राष्ट्रीय मछली या राष्ट्रीय जलीय पशु गंगा नदी डॉल्फिन है। 2009 में गंगा नदी तथा डॉल्फिन को बचाने के लिए औपचारिक रूप से राष्ट्रीय जलीय पशु के रूप मैं अपनाया गया था। 5 अक्टूबर 1909 को तत्कालीन प्रधानमंत्री मनमोहन सिंह ने राष्ट्रीय जलीय जीव घोषित किया था। राष्ट्रीय डॉल्फिन दिवस मनाने की घोषणा केंद्रीय पर्यावरण मंत्री भूपेंद्र यादव ने 25 मार्च 2022 को राष्ट्रीय वन्य जीव बोर्ड की स्थापना समिति की 67 वीं बैठक के दौरान की थी। 5 अक्टूबर को दूसरा राष्ट्रीय डॉल्फिन दिवस मनाया गया। डॉल्फिन इन्फ्राआडर सीटेसिया के अंतर्गत आने वाला एक जलीय स्तनधारी है।

डॉल्फिन प्रजातियां– 'डेल्फिनिड' (महासागरीय डॉल्फिन), 'प्लैटैनिस्टिडे'(भारतीय नदी डॉल्फिन), 'इनिडे' (नई दुनिया की नई डॉल्फिन), 'पोटोपोरिडे' (खारे पानी की डॉल्फिन) और संभवतः विलुप्त 'लिपोटिडे' (भेजी या चीनी नदी डॉल्फिन) परिवारों से संबंधित है। डॉल्फिन के नाम से लगभग 40 प्रजातियां हैं।

गंगा डॉल्फिन–प्लैटनिस्टा गैंगेटिका(च्संजंदपेजं ळंदहबजपबं) वैज्ञानिक नाम है। गंगा डॉल्फिन विश्व की नदियों में पाई जाने वाली डॉल्फिन की पांच प्रमुख प्रजातियां में से एक है। इस प्रकार की डॉल्फिन मुख्य तौर पर भारतीय उपमहाद्वीप विशेष कर गंगा, ब्रह्मपुत्र, सिंधु, मेघना और कणाफुली, सांगू नदी तंत्र में पाई जाती है। गंगा डॉल्फिन मीठे पानी की एक प्रजाति है। जिसे 'प्लैटनिस्टिडे' परिवार में वर्गीकृत किया गया है। यह दक्षिण एशिया की गंगा और संबंधित नदियों में रहती है, अर्थात भारत, नेपाल और बांग्लादेश के देशों में पाई जाती है, सिंधु नदी डॉल्फिन जो पाकिस्तान में सिंधु नदी और उत्तर-पश्चिमी भारत की व्यास नदी में रहती है। यह नेपाल में सप्तकोशी करनाल नदियों के किनारे रहती है। भारत में इसे कई नाम से पुकारा और जाना जाता है। जैसे असम में 'सुसु', या 'हिहू' या 'हुहु' पश्चिम बंगाल और बांग्लादेश में 'शुशुक' के नाम से जाना जाता है। गंगा नदी की डॉल्फिन को भारत सरकार ने अपने राष्ट्रीय जलीय पशु के रूप में मान्यता दी है। यह भारतीय शहर गुवाहाटी का आधिकारिक पशु है। हुगली नदी के भीतर इसकी पहली उपस्थिति का दस्तावेजीकरण 'विलियम रोक्सबर्ग' ने किया था। गंगा नदी में पाई जाने वाली गंगा डॉल्फिन एक नेत्रहीन जलीय जीव है, जिसकी घ्रण शक्ति अत्यंत तीव्र होती है। गंगा नदी डॉल्फिन का शरीर मजबूत फिर भी लचीला है जिसमें बड़े पिलर्स और काम त्रिकोणीय पृष्ठीय पंख है।



जन्म के समय बछड़े चॉकलेटी भूरे रंग के होते हैं, और वयस्क होने पर चिकनी और बाल रहित त्वचा के साथ भूरे रंग के हो जाते हैं, मादाएं नर से बड़ी होती हैं, उनके पास तीखे और बहुत नुकीले एक लंबा पतला थूथन होता है, जो अधिकांश नदी डॉल्फिन के समान होता है।

नदी की डॉल्फिन का पेट गोल होता है, जो उनके आयताकार पृष्ठीय पंख के साथ मिलकर उन्हें अन्य डॉल्फिन की तुलना में विशेष रूप से गठीला बनता है। उनके पिलर्स और टेल फ्लूक बड़े और चौड़े होते हैं,उनका एक बड़ा तरबूज सा सर होता है, जिसका उपयोग इकोलोकेशन के के लिए किया जाता है, क्योंकि वह अच्छी तरह नहीं देख सकते हैं, बादल वाले पानी के कारण उनकी आंखें आमतौर पर छोटी होती हैं।

सामान्यः एक वयस्क गंगा डॉल्फिन 2 से 2.2 मीटर डॉल्फिन 2.4 से 2.6 मीटर लंबे होते हैं, (गंगा डॉल्फिन संरक्षण कार्य योजना 2010-2020 के अनुसार) एक वयस्क गंगा डॉल्फिन का वजन 70 से 90 किलो के बीच होता है।

भारत में डॉल्फिन असम, उत्तर प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, राजस्थान, झारखंड और पश्चिम बंगाल राज्यों में पाई जाती है। यह विश्व भर में पाई जाती है, खास तौर पर महाद्वीपीय जल सीमा के उथले सागरीय क्षेत्र में पाई जाती है, यह मांसाहारी होती है, और यह छोटी मछलियों और विद्रूपो को खाती है, डॉल्फिन की हर प्रजाति को मछली खाना पसंद है, नदी घाटियों से लेकर समुद्र की गहराइयों तक यह एक ऐसी चीज है, जो सभी डॉल्फिन में समान है, डॉल्फिन जो मछलियां खाती है, उनमें फैटी सैल्मन से लेकर छोटी उष्ण कटिबंधीय रीफ़ मछलियां तक शामिल हो सकती हैं, हालांकि हर डॉल्फिन प्रजाति के पास दूसरे पसंदीदा खाद्य पदार्थ होते हैं, कई समुद्री डॉल्फिन स्क्विड और जेल फिश खाना पसंद करती है, उन्हें झींगा केकड़ा और ऑक्टोपस जैसे छोटे शिकार खाने का भी शौक होता है, सभी डॉल्फिनों में सबसे बड़ी किलर व्हेल कभी-कभी बहुत बड़े शिकार को खा जाती है, वे समुद्री से शेशे डॉल्फिनूर और विल को खाने के लिए जानी जाती है, यह स्तनधारी जंतु पवित्र गंगा नदी की शुद्धता को प्रकट करता है, क्योंकि यह केवल शुद्ध और मीठे पानी में ही जीवित रह सकती है। 'प्लैटनिस्टा गैंगेटिका' नामक यह एक मछली लंबे नोकदार मुंह वाली होती है।

इसके ऊपरी तथा निचले जबड़ों में दांत भी दिखाई देते हैं, उनकी आंखें लेंस रहित होती हैं, इसलिए ये केवल प्रकाश की दिशा का पता लगाने के साधन के रूप में कार्य करती हैं, डॉल्फिन मछलियां सबस्ट्रेट की दिशा में एक पंख के साथ तैरती है, डॉल्फिन मछलियों का शरीर मोती त्वचा और हल्के भूरे स्लेटी त्वचाशल्कों से ढाका होता है, और कभी कभार इसमें गुलाबी रंग की अभावी दिखाई देती है। डॉल्फिन का माथा सीधा खड़ा और इसकी आंखें छोटी-छोटी होती है, नदी में रहने वाली डॉल्फिन मछलियों की रचनाएं एक सी है, जैसे कि पता चलता है गंगा डॉल्फिन गंगा नदी की स्थानीय प्रजाति है। सिंधु नदी डॉल्फिन के साथ गंगा नदी डॉल्फिन दक्षिण एशियाई नदी डॉल्फिन की अप प्रजाति है। स्तनपाई होने के कारण यह पानी में सांस नहीं ले सकती, गंगा नदी डॉल्फिन के गलफड़े नहीं होते, ये सांस लेने के लिए हर 30 से 40 सेकंड में पानी के ऊपर सतह पर आती है, लाखों वर्षों तक कीचड़ भरे के पानी में रहने के कारण विकास के कारण अंधे हो गए थे, अत्यधिक विकसित सोनार क्षमता है जिन्हें इकोलोकेशन के रूप में भी जाना जाता है, एक इकोलोकेशन वह क्षमता है जिसके द्वारा वे पानी में अपने नजदीक किसी भी वस्तु से टकराने वाली ध्वनि तरंगों की प्रति ध्वनि उत्सर्जित और प्राप्त कर सकते हैं। वे आमतौर पर 7 से 8 फीट लंबे होते हैं। डॉल्फिन लगभग 30 साल तक जीवित रह सकती है। मादाऐं नर से बड़ी होती है , मादा का अधिकतम आकार 2.67 मीटर और नर का 2.12 मीटर होता है, मादाएं 10-12 वर्ष की आयु में यौन परिपक्वता प्राप्त कर लेती है, जबकि नर पहले ही परिपक्व हो जाते हैं, गर्भधारण की अवधि 9 से 11 महीने होती और मादाएं केवल 2 से 3 साल में एक बछड़े को जन्म देती हैं, वह अंडे देने के बजाय बच्चों को जन्म देती हैं और दूध पिलाती हैं, उन्हें फाइलम कॉडेटा में वर्गीकृत किया गया है, क्योंकि उनके पास रीड की



सूंसो का जन्म पर लगभग एक करोड़ वर्ष पहले काल के दौरान हुआ था। भारत की पौराणिक कथाओं में डॉल्फिन को देवी गंगा का वाहन माना जाता है। डॉल्फिन पृथ्वी के कुछ सबसे अधिक बुद्धिमान जीवो में से एक है, और उनके अक्सर दोस्ताना व्यवहार और हमेशा खुश रहने की आदत ने उन्हें मानव के बीच खासा लोकप्रिय बना दिया है, वह बहुत सामाजिक प्राणी है, जो एक दूसरे के साथ बातचीत खेल और शिकार कर सकते हैं।

हड्डी होती है, डॉल्फिन के बच्चे को बछड़ा कहा जाता है, कछुआ मगरमच्छ और शक की कुछ प्रजातियों के साथ डॉल्फिन दुनिया की सबसे पुरानी जीवो में एक है गंगा डॉल्फिन आम तौर पर अंधी होती है और अपने शिकार को अनोखे तरीके से पड़ती है। वह एक अल्ट्रासोनिक ध्वनि उत्सर्जित करती है, जो शिकार तक पहुंचती है, फिर डॉल्फिन इस छवि को अपने दिमाग में दर्ज कर लेती है ,

बाद में अपने शिकार को पकड़ लेती है। सूंसो का जन्म पर लगभग एक करोड़ वर्ष पहले काल के दौरान हुआ था। भारत की पौराणिक कथाओं में डॉल्फिन को देवी गंगा का वाहन माना जाता है। डॉल्फिन पृथ्वी के कुछ सबसे अधिक बुद्धिमान जीवो में से एक है, और उनके अक्सर दोस्ताना व्यवहार और हमेशा खुश रहने की आदत ने उन्हें मानव के बीच खासा लोकप्रिय बना दिया है, वह बहुत सामाजिक प्राणी है, जो एक दूसरे के साथ बातचीत खेल और शिकार कर सकते हैं। वे क्लिक और सिटी के रूप में विभिन्न प्रकार के स्वरों का उपयोग करके एक दूसरे के साथ संवाद कर सकते हैं। डॉल्फिन अन्य डॉल्फिन के साथ घनिष्ठ सामाजिक संबंध बनाने के लिए भी जाने जाते हैं। उन्हें पाट्र्स कहा जाता है। डॉल्फिन पॉइंट्स में किसी भी 2 से 30 डॉल्फिन हो सकती है। कुछ मामलों में किसी भी पॉड्स मिलकर सुपर पॉड्स बनाते हैं सुपर 1000 से ज्यादा सदस्य होते हैं। वह गर्म रक्त वाले भी होते हैं, और जीवित रहने के लिए उन्हें एक निश्चित तापमान से ऊपर रहना पड़ता है, डॉल्फिन को ग्रह पर सबसे बुद्धिमान जानवरों में से एक माना जाता है, उनके पास ज्यादातर जानवरों की तुलना में बहुत बड़ा दिमाग होता है, और दिमाग से शरीर के वजन के अनुपात के मामले में से दूसरे नंबर पर आते हैं। वे समस्याओं को सुलझाने जटिल सामाजिक संबंध बनाने और भावनाओं को प्रदर्शित करने में सक्षम है। ऐसा माना जाता है ,कि वह आत्म- जागरूक भी है, और जब वह आईने में खुद को देखते हैं, तो पहचान सकते हैं, ज्यादातर जानवरों के विपरीत डॉल्फिन को खेलना पसंद है, और यहां तक कि उन्हें शोक करते हुए भी देखा गया है, डॉल्फिन उन कुछ जानवरों में से एक है, जो आबादी के बाद संस्कृति का प्रदर्शन करते हैं, इंसानों की तरह वह भी सीख सकते हैं, और पीढ़ियों के बीच जानकारी दे सकते हैं। उदाहरण के लिए कुछ डॉल्फिन ने पर्यावरण से औजारों का उपयोग करके शिकार करना सीखा है, बड़ी डॉल्फिन को युवा डॉल्फिन को यह सीखने देखा गया है, कि वह खुद यह कैसे करें, एक बहुत ही जटिल संचार प्रणाली होती है, वह सैकड़ो की संख्या में समूह में संवाद कर सकती है। प्रत्येक डॉल्फिन की एक अलग पहचान वाली सिटी होती है, जिसका उपयोग वह उन डॉल्फिनों से बातचीत करने के लिए करती हैं। डॉल्फिन के आवास अविश्वसनीय रूप से विविध है। डॉल्फिन दुनिया भर में सामाजिक और समशीतोष्ण जल (जहां सर्दी गर्मी की मात्रा बराबर हो) निकायों में पाई जा सकती हैं, अधिकांश डॉल्फिन गर्म तापमान पसंद करती हैं। हालांकि बड़ी प्रजातियां जैसे की किलर व्हेल, ध्रुबरी क्षेत्र में रह सकती हैं। कई डॉल्फिन प्रजातियां प्रवासी भी हैं। वह अपनी इष्टतम आवश्यकताओं के अनुरूप मौसम के आधार पर क्षेत्र बदल लेते हैं, इन आवश्यकताओं में भोजन की और पानी का तापमान शामिल हो सकता है। समुद्री डॉल्फिन महासागरों और तटीय जल में रह सकती हैं, कई समुद्री प्रजातियां तट रेखा के किनारे उथले पानी को पसंद करती हैं, हालांकि अन्य गहरे समुद्र को पसंद करती हैं। जहां पानी ठंडा होता है, समुद्र में अधिक जगह होने के कारण समुद्री डॉल्फिन बड़े समूह में रहती हैं, इसका मतलब है, कि डॉल्फिन के आवास में भोजन का प्रचुर

सूत्र होना चाहिए। डॉल्फिन की सबसे आम प्रजातियां वॉलेटनोज डॉल्फिन है। वॉलेटनोज डॉल्फिन के आवाज पूरी दुनिया में पाए जा सकते हैं, वे खाड़ी, बंदरगाह ,मुहाना, तटीय जल के निकट और यहां तक की समुद्र के गहरे पानी में भी पी जा सकती हैं। वॉल्टननोज डॉल्फिन के आवास उत्तरी या दक्षिण ध्रुव के करीब नहीं है, क्योंकि वहां बहुत ठंडा होता है। अगर आप वहां भाग्यशाली है, तो आप यूनाइटेड किंगडम के तट से दूर भी डॉल्फिन पाई जा सकती है। नदी डॉल्फिन केवल मीठे पानी के वातावरण में ही जीवित रह सकती है। वह आमतौर पर दक्षिण अमेरिका और एशिया के प्रमुख नदियों और सहायक नदियों में पाई जा सकती है। नदी डॉल्फिन के आवास मुख्य रूप से बड़ी बेसिन वाली नदियों में होते हैं ,जिनमें उन्हें बड़ी मात्रा में रिश्तेदारों की तरह बहुत सी नदी डॉल्फिन मौसम के बदलाव के साथ पलायन करती हैं। उदाहरण अमेज़न नदी डॉल्फिन मुख्य नदी में बिताती है, लेकिन बारिश के मौसम में छोटी सहायक नदियों में चली जाती है। डॉल्फिन की उच्च स्तर की बुद्धिमत्ता के कारण वह विभिन्न रचनात्मक तरीकों से शिकार कर सकती है। वे अपनी अद्वितीय संचार कौशल का उपयोग रणनीति बनाने और भोजन करते समय खुद को समन्वित (लगा हुआ मिला-जुला हुआ) करने के लिए करते हैं। वह मछलियों के झुंड का पता लगाने के लिए इकोलेशन नामक मुख्य क्लिक की एक शृंखला का भी उपयोग करते हैं। डॉल्फिन की कई प्रजातियां एक प्रकार की भजन रणनीति का उपयोग करती हैं। जिसे झुंड कहा जाता है, झुंड में डॉल्फिन एक झुंड मछलियों के एक बड़े समूह को घनी आबादी वाले समूह में धकेलता है, यह हासिल हो जाता है, तो डॉल्फिन व्यक्तिगत रूप से समूह पर हमला करने के लिए बड़ी-बड़ी आगे बढ़ती है, डॉल्फिन और कलर वाले भी अपने शिकार को बीच की ओर धकेलना के लिए जानी जाती हैं। जिससे वह कड़ी में फंस जाती हैं। डॉल्फिन को अपने भोजन को प्राप्त करने के लिए अन्य प्रजातियों के साथ मिलकर काम करने के लिए जाना जाता है। उदाहरण डॉल्फिन कभी-कभी जानबूझ के मछलियों को जल के पास ले जाती है ताकि उन्हें भ्रमित पुरस्कृत किया जा सके ,जो भागने में सफल हो जाती हैं, बॉटलनोज डॉल्फिन के आवसो में पसंदीदा मछली एक स्वादिष्ट सैल्मन है। लेकिन ज्यादातर महासागरीय बॉटलनोज डॉल्फिन के लिए यह एक बड़ा स्क्विड या कुछ क्रस्टेशियन है। जिसका वह आनंद लेते हैं। वे आमतौर पर उन्हें पूरा



निकालना पसंद करते हैं। कभी-कभी वह इतने बड़े होते हैं, कि उन्हें हवा में फेंकना पड़ता है ,उन्हें आसानी से पकड़ सके, कुछ डॉल्फिन आबादी में कभी-कभी भोजन करने के लिए औजारों का उपयोग करती हैं। डॉल्फिन को मछली पकड़ने के लिए का उपयोग करते देखा गया है, वे खोल में मछली को खींचकर उसे पानी की सतह पर ले जाकर उसे उल्टा करके और पकड़ लेती है, मछलियों को निकालना कहते हैं, डॉल्फिन की कुछ प्रजातियां विलुप्त होने के का खतरे में है, अमेजन नदी डॉल्फिन और यांग्त्जी जैसी नदी डॉल्फिन सबसे अधिक खतरे में है। यह मुख्य रूप से मानवीय गतिविधियों के कारण हैं। सबसे पहले कीटनाशकों धातुओं और प्लास्टिक के रूप में मानव अपशिष्ट के कारण डॉल्फिन में अक्सर स्वास्थ्य संबंधी समस्याएं व विकसित हो रही है। कई डॉल्फिन नाव के प्रोपेलर से भी घायल हो जाती है, खासकर उन क्षेत्रों में जहां नव पर्यटन का उच्च स्तर है। महासागरों में डॉल्फिन को लगातार जाल में फसनें खतरा बना रहता है ,खास तौर पर अत्यधिक मछली पकड़ने के कारण नुकसान हो रहा है। भोजन की तलाश में डॉल्फिन के झुंड कभी-कभी जाल में फंस जाते हैं। जिसका मतलब है कि वह सांस लेने के लिए ऊपर नहीं आ पाए, जबकि कुछ प्रजातियां और उनके आवास खतरे में है, वॉटलनोज डॉल्फिन की आवास ज्यादा चिंता का विषय नहीं है, हालांकि उन आवासों की व्यापक प्राकृतिक के कारण भी अधिक प्रदूषित हो जाते हैं और अधिक स्पष्ट समुद्र में छोड़े जाने के कारण जोखिम में पड़ जाते हैं, कुछ डॉल्फिन 30 मील प्रति घंटे तक की तक पहुंच सकती हैं, डॉल्फिन एक वयस्क मनुष्य की तुलना में 10 गुना अधिक आवाज सुन सकती है, उनके दो पेट होते हैं, एक भोजन को संग्रहित करने के लिए और दूसरा उसे पचाने के लिए ,एक समय हजारों की संख्या में

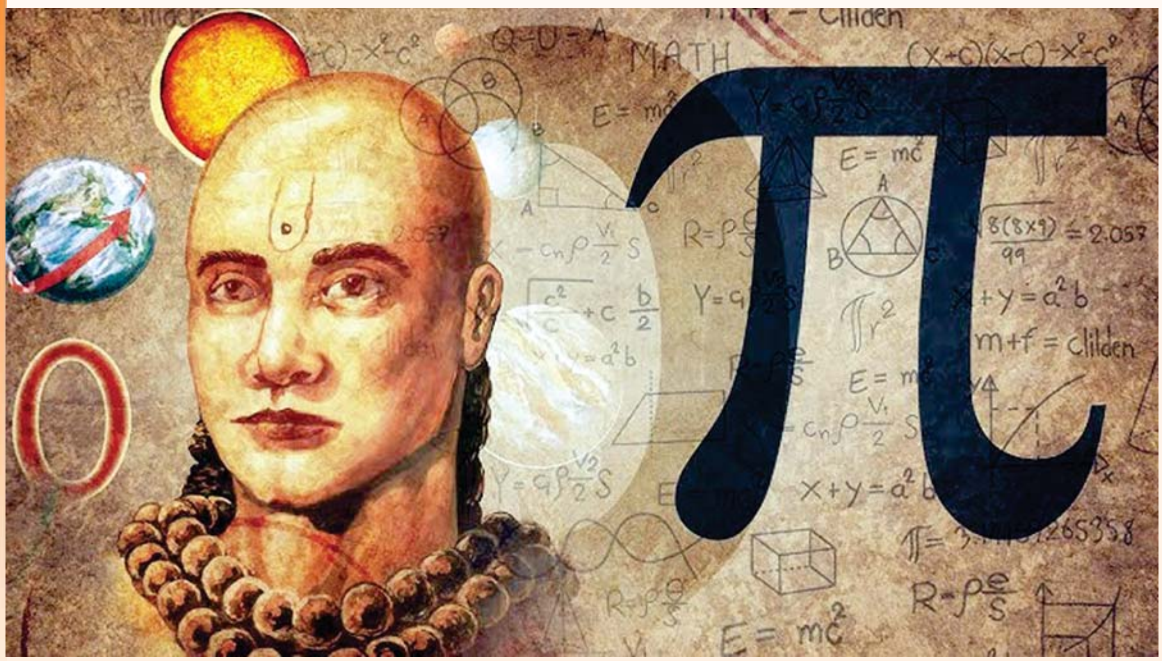
मौजूद गंगा नदी डॉल्फिन निवास स्थान के विखंडन और अंधाधुंध मछली पकड़ने के करण पिछली शताब्दी के दौरान बेहद कम होकर गई है, इन्हीं कारण उच्च स्तर की सुरक्षा के बावजूद इसकी संख्या में गिरावट जारी है ,शिक्षा योजना का अभाव जागरूकता की कमी और निरंतर मानव जनित दबाव मौजूद डॉल्फिन आबादी के लिए लगातार खतरे पैदा कर रहे हैं तथा 2017 में यह अनुमान लगाया गया था, कि गंगा नदी डॉल्फिन की आबादी 3,500 से कम है ,कुछ सर्वेक्षण के अनुसार पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने गंगा नदी जलीय पशु घोषित किया गया है, और इसका नाम विक्रमशिला गंगा डॉल्फिन अभयारण्य रखा गया है, जो इस तरह का पहला संरक्षित क्षेत्र है। भारत में उत्तर प्रदेश सरकार डॉल्फिन को लुप्त होने से बचने के लिए समर्थन जताने की उम्मीद में प्राचीन हिंदू ग्रंथो का प्रचार कर रही है । वाल्मीकि की रामायण की एक पंक्ति में उसे शक्ति पर प्रकाश डाला गया है, जिसके द्वारा शिव की जटाओं से गंगा निकलती और उसे शक्ति के साथ कई प्रजातियां जैसे जानवर मछलियां और शिशु मार डॉल्फिन आई, 31 दिसंबर 2020 को भारत के प्रतापगढ़ जिले में शारदा नगर में एक मृत्य वयस्क डॉल्फिन पाई गई, सोशल मीडिया पर एक वीडियो प्रसारित हुआ, जिसमें एक दर्जन लोग डॉल्फिन को लाठी से मारकर और कुल्हाड़ी से पीड़ित करते दिखाई दे रहे थे। 7 जनवरी 2021 को तीन लोगों को गिरफ्तार किया गया, इसी तरह एक अखबार में कुछ मछुआरों ने एक गंगा डॉल्फिन को पकड़ा और उसका सेवन किया, जिसके कारण उत्तर प्रदेश में कौशांबी पुलिस ने उन्हें गिरफ्तार कर लिया। डब्ल्यू डब्ल्यू एफ इंडिया ने गंगा नदी डॉल्फिन की आबादी के लिए आदर्श आवास के रूप में आठ नदियों के 9 हिस्सों में इष्तम आवासों की पहचान की और इसलिए प्राथमिकता संरक्षण कार्रवाई के लिए इनमें शामिल किया है। उत्तर प्रदेश राज्य में ऊपरी गंगा नदी (बृजघाट से नरोरा) मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश राज्य में चंबल नदी चंबल वन जीव अभयारण्य के 10 किलोमीटर नीचे तक घाघरा और गंडक नदी उत्तर प्रदेश और बिहार में वाराणसी से पटना तक, बिहार में सोन और कोसी नदी हिमाचल प्रदेश की तलहटी से धुबरी बांग्लादेश सीमा कुलसी तक ब्रह्मपुत्र नदी की एक सहायक नदी है, नदियों के किनारे बसे समुदायों के लिए मछुआरों और अन्य तटवर्ती आबादी के लिए शिक्षा जागरूकता के कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं, राज्य वन विभाग की मदद से उत्तर प्रदेश के लिए गंगा नदी डॉल्फिन शरण संरक्षण के लिए एक रणनीति और कार्य योजना तैयार की गई है। देश में गंगा नदी डॉल्फिन संरक्षण के लिए भागीदारों का एक नेटवर्क भी बनाया गया है, समय-समय पर गंगा नदी के संरक्षण के लिए सरकार ने प्रयास किए हैं । भारतीय वन्यजीव संरक्षण अधिनियम 1972 वर्ष 1985 में गंगा एक्शन प्लान की शुरुआत के बाद २४ नवंबर 1986 को सरकार ने एक अधिसूचना के माध्यम से गंगा डॉल्फिन को भारतीय वन जीव संरक्षण अधिनियम 1972 की प्रथम अनुसूची में शामिल किया गया है। इस प्रजाति को वन जीव और वनस्पतियों की विलुप्तप्राय प्रजातियों में अंतरराष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन सम्मेलन के परिशिष्ट करके अंतर्राष्ट्रीय व्यापार से संरक्षित किया गया है। इससे वाणिज्य अंतर्राष्ट्रीय व्यापार निषिद्ध हो जाता है, 20 में 1913 को भारत के पर्यावरण और वन मंत्रालय ने डॉल्फिन को गैर मानव व्यक्ति घोषित किया, और इस तरह मनोरंजन के उद्देश्य से उन्हें कैद में रखने पर रोक लगा दी, वहीं सरकार ने डॉल्फिन को कैद में रखने के लिए कुछ कानूनी पूर्वापेक्षाऐं पूरी करनी होगी। 15 अगस्त 1920 को 74वें स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर भारतीय पर्यावरण वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने नदी और समुद्री डॉल्फिन दोनों के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए प्रोजेक्ट डॉल्फिन की घोषणा की है। जीव संरक्षण की जिम्मेदारी को समय-समय पर पूरा किया गया है । जीव संरक्षण की जिम्मेदारी केवल सरकार की नहीं है यह जिम्मेदारी हर मानव की है, हर मनुष्य की और हमारी पृथ्वी को जीव जंतु पेड़ पौधे जानवर इन सब की जरूरत है। यह सुरक्षित है, तो यह पृथ्वी और हम मनुष्य भी सुरक्षित हैं।

अर्थशास्त्र, पत्रकारिता और जनसंचार में स्नातकोत्तर डिग्री। दो कविता संग्रह 'देहरी के अक्षांश पर', 'दरवाज़ा खोलो बाबा' और एक आलेख संग्रह 'खुले किवाड़ी बालमन' की प्रकाशित। महाराष्ट्र राज्य हिन्दी साहित्य अकादमी, स्वर्ण पुरस्कार एवं लाड़ली मीडिया रीज़नल अवार्ड फॉर जेंडर सेंसटाइजेशन।

monikasharma.writing@gmail.com

हमारे वैज्ञानिक

चाहे छंद में मात्रा गिनना हो, संगीत के रागों में ताल और सुर का उचित अनुपात मिलाना हो, चाहे रसायन के तत्वों की संख्या देखना हो या भौतिक विज्ञान में द्रव्य के गुणधर्म देखना हो, संख्याओं पर हर विधाए निर्भर होती है। बेबीलोन और ग्रीक के आंगन के अलावा एक बड़ा घर गणित को बड़े होने के लिए यदि कहीं मिला तो वह भारत ही है जहां शून्य के आविष्कारक भी जन्मे और अनंत के भी।



गणित में अनंत के जनक

ब्रज श्रीवास्तव

पूर्वाचार्यैः कृतं किमपि पुनर्नवमिति नैव मन्यते बुधः

-भास्कराचार्य

(अर्थ : बुद्धिमान व्यक्ति कभी यह नहीं सोचता कि पूर्वाचार्यों द्वारा कही गई बातों में कुछ भी नया नहीं है।)

हरि अनंत हरि कथा अनंता चौपाई की यह अर्द्धाली किसे याद नहीं होगी। यह शब्द केवल अंत का विपरीत नहीं है बल्कि इसके आगे कुछ है। तुलसीदास इस शब्द का उपयोग अपनी कविता में सोलहवीं शताब्दी में सामान्य अर्थ में कर रहे थे वहीं गणनाओं का आशिक एक शिक्षक इस शब्द को भाषा से उठाकर एक चिन्ह में बदल रहा था।यदि महान गणितीय खोज शून्य को चिन्ह आर्यभट्ट ने दिया तो शून्य को डिनोमिनेटर के स्थान पर रखकर एक परिमेय के अशून्य अंश के साथ का भागफल का नाम अनंत और उसका चिन्ह दिया था भास्कर द्वितीय ने, जिसे हम भास्कराचार्य नाम से बेहतर जानते हैं।



भास्कर का जन्म भारत के कर्नाटक में विज्जडाविडा गांव में माना जाता है। पिता महेश्वरा को यह हीरा सा बालक 1114 ईस्वी में मिला था। वह स्वयं भी गणित के खगोलशास्त्र के अध्येता थे। इतिहास में यह काल बिंदु इस बालक के कारण जाना जाएगा यह पिता नहीं जानते थे। अपने पूर्व गणितज्ञों की विवेचनाओं का बारीकी से अध्ययन करते हुए वे भी गणित के समुंदर में मोती जैसे कुछ सिद्धांतों को, कुछ सूत्रों को और कुछ श्लोकों को लाने के लिए गहरे पानी पैठ करने लगे। गणित और कविता अपना कच्चा माल अमूर्त से लेते हैं। भास्कर दोनों ही कलाओं में अपनी स्थापनाओं को देने के लिए मशहूर हो गए। यहां गणित को कला कहने की छूट मिलना चाहिए गोया बिना गणित के कुछ भी मुमकिन नहीं। चाहे छंद में मात्रा गिनना हो, संगीत के रागों में ताल और सुर का उचित अनुपात मिलाना हो, चाहे रसायन के तत्वों की संख्या देखना हो या भौतिक विज्ञान में द्रव्य के गुणधर्म देखना हो, संख्याओं पर हर विधाए निर्भर होती है। बेबीलोन और ग्रीक के आंगन के अलावा एक बड़ा घर गणित को बड़े होने के लिए यदि कहीं मिला तो वह भारत ही है जहां शून्य के आविष्कारक भी जन्मे और अनंत के भी।

अनंत के इस जनक भास्कराचार्य को हम सिद्धांत शिरोमणि ग्रंथ के रचयिता के रूप में भी जानते हैं। 1150 ईस्वी में लिखा गया सिद्धांत शिरोमणी न केवल उस काल के वैज्ञानिक ज्ञान का संकलन है, बल्कि इसमें भास्कराचार्य की मौलिक सोच और खोजें भी समाहित हैं।

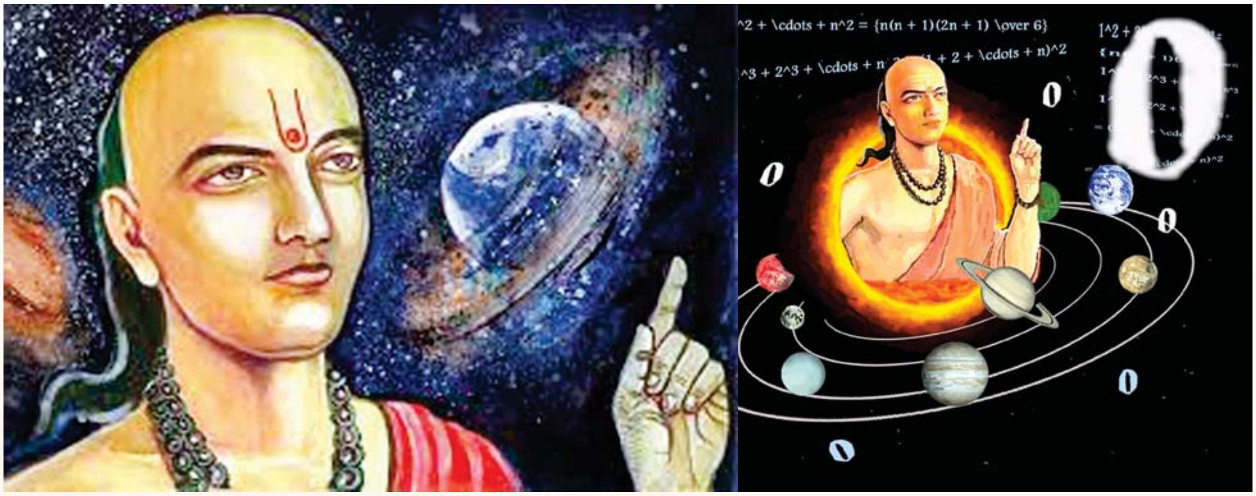
यह ग्रंथ व्यवस्थित, वैज्ञानिक और अत्यंत मौलिक है। इसे 800 वर्षों तक पूरे भारत में गणित-खगोल की मान्य पुस्तक के रूप में पढ़ाया गया। इसके चार भागों में पहला भाग लीलावती है। यह भाग अंकगणित और बीजगणित की मूल बातों पर आधारित है। इसमें भिन्न, समीकरण, गुणा-भाग, क्षेत्रफल, अनुपात, घनमूल आदि विषयों पर चर्चा की गई है। यह भाग भास्कराचार्य की पुत्री 'लीलावती' को गणित सिखाने के उद्देश्य से लिखा गया था।

दूसरा भाग बीजगणित है। यह हिस्सा बीजगणित पर केंद्रित है। द्विघात समीकरण, रेखीय समीकरण, वर्गमूल, घनमूल, अनुपात, गुणोत्तर श्रेणियाँ, तथा एक अज्ञात वाली समस्याओं के हलों को संजोए हुए है।

जिस तरह आर्यभट्ट की पुस्तक में गोलपाद एक अध्याय लिया गया है उसी तरह से भास्कराचार्य की इस पुस्तक में गोलाध्याय लिया गया है। यह भाग खगोलशास्त्र के ज्यामितीय पक्ष पर आधारित है। इसमें पृथ्वी, ग्रहों और नक्षत्रों की स्थिति, उनके पथ, गति तथा खगोलीय वृत्तों पर विस्तृत विवेचन है जो उनकी विशेष रूचि का क्षेत्र भी रहा।

चौथे भाग का नाम है गणिताध्याय यह भाग खगोलीय गणनाओं से संबंधित है, जैसे ग्रहण की गणना, ग्रहों की गति। संस्कृत में श्लोकबद्ध शैली में लिखे गए इस ग्रंथ को इसलिए याद रखा जाना चाहिए क्योंकि इसमें गणित और खगोलशास्त्र के सिद्धांतों को सुंदर रीति से प्रस्तुत किया गया है। दरअसल भास्कराचार्य ने इसमें कई उन्नत गणनात्मक विधियाँ प्रस्तुत कीं, जैसे चक्रवाल विधि जो वर्ग समीकरण को हल करने के लिए उपयुक्त है। इसकी विशेषता ही थी कि यह ग्रंथ भारत के साथ-साथ मध्यकालीन इस्लामी और यूरोपीय विद्वानों के लिए भी ज्ञान का स्रोत बना।

सच कहा जाए तो सिद्धांत शिरोमणि भारतीय गणित और ज्योतिष शास्त्र के इतिहास में एक मील का पत्थर है।



यह ग्रंथ भारतीय वैज्ञानिक परंपरा की ऊँचाई को दर्शाता है और यह दर्शाता है कि 12वीं सदी में भारत में गणित और खगोलशास्त्र कितनी ऊंचाई की स्थिति में था।

जैसा कि जिक्र किया गया श्लोकों में अद्भुत प्रश्न और निष्कर्ष इस ग्रंथ में हैं। आधुनिक युग के विद्यार्थियों को यकीन ही नहीं होगा कि सवालों को इस तरह भी पेश किया जा सकता है। देखिए कुछ उदाहरण।

पायसद्रवसारशुद्धमधुशर्करासारनिर्मलं जलम्।
कलशे स्यात्तन्मात्रा तेन पूर्णं यथाऽस्ति विलिख्यताम्॥

इसका अर्थ देखिए..

जैसे शुद्ध दूध, मधु (शहद), शर्करा और निर्मल जल का उचित अनुपात से मिश्रण करके एक कलश को भरा जाता है, वैसे ही गणितीय प्रश्नों को सुंदरता, स्पष्टता और सटीकता से भरकर लिखा जाना चाहिये। एक श्लोक और प्रस्तुत है जिसे हम अनुपात का श्लोक कहे सकते हैं

यावत् तावत् रेखामित्या गुणयेत् फलभागसंयुक्ताम्।
विवरे तेन लब्धं वर्गविवरेण च लभ्यते मूलम्॥

सरल हिन्दी में हम इसे इस तरह समझ सकते हैं, जब किसी संख्या (फल) का भाग ज्ञात हो और उस भाग को किसी अनुपात (रेखा) से गुणा किया जाए, तब प्राप्त परिणाम को दिए गए विवर (घटाव या अंतर) से भाग देकर और वर्गविवर से तुलना कर के मूल (वर्गमूल) निकाला जा सकता है।

यह श्लोक अनुपात और वर्गमूल निकालने की एक विधि को दर्शाता है। इस श्लोक

भक्तं पुनर्भक्तितया समं यत्।
तत्तुल्यमन्येन हि रूपयुक्तम्॥

यदि किसी संख्या को पुनः किसी संख्या से भाग देने पर जो शेष आता है, उसे एक दूसरी संख्या से जोड़कर जो प्राप्त हो, वह मूल संख्या के तुल्य होना चाहिए। माना गया है कि यह श्लोक चक्रवाल विधि के सिद्धांत को समझाने की ओर इशारा करता है, जो Pell*s Equation जैसे समीकरणों को हल करने की अत्यंत उन्नत भारतीय विधि है।

इसी क्रम में

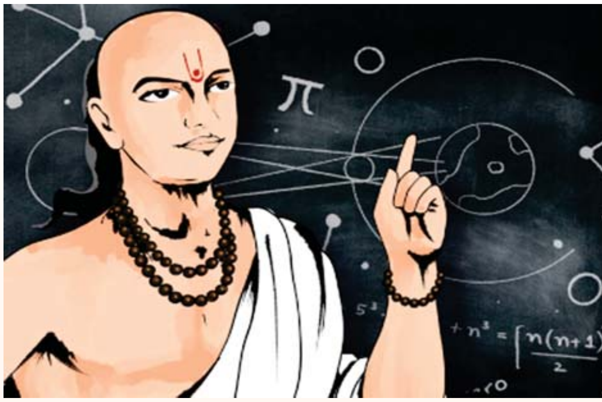
क्षेत्रफल मापन पर एक श्लोक देखिए

त्रिभुजस्य फलश्रुतिः समधिः क्षेत्रम् ततः परिकल्प्यते।
तदर्धं परिधिः कार्यं ततस्त्रिकोणफलं लभ्यते

इसका अर्थ कितना स्पष्ट है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए, उसके तीनों भुजाओं का योग लेकर अर्धपरिमाप निकाला जाता है, और उसी आधार पर त्रिकोण का क्षेत्रफल निकाला जाता है।

इनमें से तीन श्लोकों को लीलावती ग्रंथ से लिया गया है। लीलावती दरअसल उनकी पुत्री का नाम था। इसके बारे में एक दिलचस्प प्रसंग है एक प्रसिद्ध लोककथा के अनुसार, लीलावती के विवाह के समय उसकी कुंडली में अशुभ योग आ गया, जिससे विवाह सफल नहीं हो पाया। भास्कराचार्य ने इस घटनाक्रम को गणित की तरफ मोड़ा और उसके नाम पर यह ग्रंथ रचा।

संस्कृत छंदों में लिखे गए इस ग्रंथ के श्लोकों में लय, माधुर्य और संवाद शैली है,अनेक गणितीय समस्याओं को कथात्मक ढंग से प्रस्तुत किया गया है – जैसे फूल, मोर,




सरोवर, क्रीड़ा आदि के उदाहरणों द्वारा पुत्री से संवाद की शैली में गणितीय पहेलियां और सिद्धांत बताए गए हैं। जैसे

'हे लीलावति! ध्यानपूर्वक सुनो, यदि एक सरोवर में 15 बत्तखें हों और...।' आगे यह भी जानना उचित है कि यह अंकगणित पर आधारित है। जिसमें पूर्णांक, भिन्न लाभ-हानि, अनुपात और समानुपात क्षेत्रफल, घन और आयतन,घातांक, वर्गमूल,घनमूल विविध गणनाएँ दृ समय, गति, कार्य, ताल-तलैया, गति संबंधी समस्याएँ,चाल, नाव और धारा की समस्याएँ,अंक पहेली और रीति से समाधान दिया गया है। भास्कराचार्य ने गणित को सूखा विषय नहीं माना, बल्कि इसे कला और भावनाओं से युक्त रूप में प्रस्तुत किया। प्राकृतिक उपमाएँ भी दी हैं समस्याओं में फूल, चंद्रमा, पक्षी, नदी, कमल, प्रेमिका आदि के माध्यम से गणित को रूचि कर बनाया गया है। एक और श्लोक यहां देना चाहता हूं।

कमलवनमध्ये क्रीडंति हंसाः सप्तदश सन्निपतिताः

दशभिस्तु मार्गेण ययुः पुनरागताः पञ्च...

इसका अर्थ है कमलवन में 17 हंस खेल रहे थे, 10 उड़कर कहीं चले गए, फिर 5 लौट आए - अब कितने हंस शेष हैं? लीलावती की तारीफ़ में 19 वीं सदी के विद्वान फ्लोरेंस निकोलसन ने बिल्कुल सही कहा "Bhaskara*s Leelavati is not only a mathematical text] but also a poetic and pedagogical masterpiece- The way he teaches mathematics is far ahead of his time-"

(लीलावती केवल गणितीय ग्रंथ नहीं, बल्कि काव्यात्मक और शैक्षणिक दृष्टि से उत्कृष्ट कृति है। जिस शैली में वे गणित सिखाते हैं, वह उनके युग से बहुत आगे की बात है।)

एक शिक्षक के रूप में भास्कराचार्य की यह एक अच्छी शिक्षण विधि (methodology) था। लिखा जाना चाहिए कि यह गुरु-शिष्य परंपरा, नारी शिक्षा, प्रेरक शैली और संवाद के माध्यम से शिक्षण का आदर्श रूप है इसमें गणित को जीवन से जोड़ा गया है।

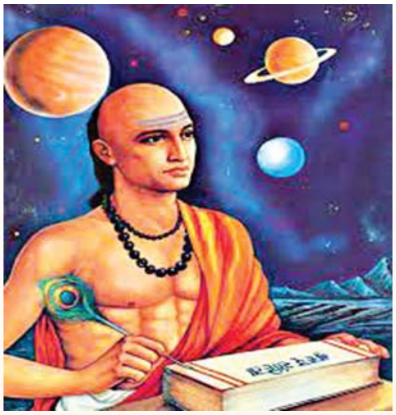
'लीलावती' एक ऐसा ग्रंथ है जिसमें गणित ज्ञान को कोमलता, करुणा, कला और शिक्षण की भावनाओं के साथ प्रस्तुत किया गया है। यह आज भी गणित शिक्षकों के लिए प्रेरणा है कि कैसे कठिन से कठिन विषय को सरस, सजीव और संवादमय बनाया जा सकता है। सोचने की बात है कि नई शिक्षा नीति 2020 में अध्यापन विधियों में संवाद शैली को भी मुख्य रूप से प्रचलित करने के सुझाव हैं जो इतने पहले हमारे ये गणितज्ञ कर रहे थे।

सबसे बड़ी बात यह कि भास्कराचार्य खगोल शास्त्र के भी अध्येता थे। इसी आधार पर वह जलघड़ी का सहारा लेकर पुत्री का विवाह नये मुहूर्त में करना चाहते थे। वह अवकलन गणित(Differencial calculas) में भी अपनी नई स्थापनाएं दे रहे थे। ब्रिटिश विद्वान M.G. Joseph ने यह वैसे ही नहीं लिखा :

"The works of Bhaskara anticipate some principles of differential calculus] centuries before Newton-"

भास्कर के कार्य न्यूटन से कई शताब्दियाँ पहले कलन गणित के कुछ सिद्धांतों की झलक प्रस्तुत करते हैं।

न्यूटन का नाम तो गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत के प्रतिपादक के रूप में भी विख्यात है जबकि भास्कराचार्य पहले ही पृथ्वी द्वारा पिंडों को अपनी ओर आकर्षित करने का रहस्य प्रकारांतर से बता चुके थे। उनकी प्रमुख स्थापनाओं को देखें तो कहा जा सकता है कि चक्रवाल विधि, डिफरेंशियल केलकुलस, शिक्षण में संवाद शैली, ऋणात्मक



संख्याओं का चलन और खगोल विज्ञान में गुरूत्वाकर्षण का सिद्धांत।

अध्ययन के स्रोतों से यह मालूम होता है कि भास्कराचार्य आध्यात्मिक और पारंपरिक जीवन जीने वाले संस्कृत पंडित और हिंदू धर्म के अनुयायी थे। हम जानते हैं उन्होंने वैदिक और पौराणिक ज्ञान के साथ-साथ गणित और खगोलशास्त्र को भी महत्व दिया। उनकी रचनाओं में ईश्वर और प्रकृति के प्रति श्रद्धा प्रकट होती है, जिससे स्पष्ट होता है कि वे धार्मिक तथा आध्यात्मिक विचारों से प्रेरित थे। वे प्रकृति के नियमों से गहरे प्रभावित थे। उनकी रचनाओं में ग्रहों, नक्षत्रों, सूर्य-चंद्र की गति का सूक्ष्म वर्णन मिलता है।

उन्होंने कालगणना, ग्रहण, सूर्य-सिद्धांत आदि पर विस्तृत कार्य किया, जो इस बात का प्रमाण है कि वे नियमित अवलोकन (observation) और गणना में विश्वास करते थे। मध्यकाल में गणित के लिए समर्पित भास्कराचार्य उज्जैन की वैधशाला में शीर्ष आचार्य के पद पर रहे। कर्ण कुतुहल भी इनकी एक महत्वपूर्ण पुस्तक मानी जाती थी। उनके श्लोकों में आस्तिकता और काव्यमयता झलकती है।

'त्रैलोक्यदीपकं सौरं विज्ञानार्कं नमाम्यहम्।'

उनकी रचनाएँ अरबी, फारसी और बाद में यूरोपीय भाषाओं में भी अनुवादित हुईं। भास्कराचार्य ने अंधविश्वासों का खंडन कर यह बताया कि ग्रहण खगोलीय घटना है, न कि राक्षसों द्वारा सूर्य-चंद्र को निगलना।

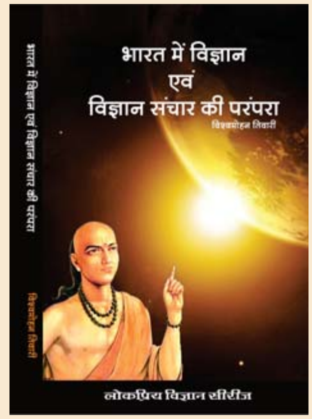
भास्कराचार्य द्वितीय के सम्मान में भारत ने 'भास्कर' नाम से दो उपग्रह अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किए हैं। ये उपग्रह भारत की प्रारंभिक अंतरिक्ष वैज्ञानिक उपलब्धियों में शामिल हैं और इनका उद्देश्य पृथ्वी का अवलोकन और संसाधन मानचित्रण था।

भास्कराचार्य का निधन लगभग 1185 ईस्वी के आसपास माना जाता है अपने अंतिम वर्षों में भी वे अध्ययन और शिक्षण में सक्रिय रहे। ऐसा निश्चित रूप से कहा जा सकता है कि भास्कराचार्य केवल एक गणितज्ञ नहीं, बल्कि एक दार्शनिक, शिक्षाशास्त्री, खगोलशास्त्री और भारतीय वैज्ञानिक चेतना के प्रतीक थे।

❒

जन्म 5 सितंबर 66, विदिशा म.प्र.। तमाम गुमी हुई चीज़ें,घर के भीतर घर,ऐसे दिन का इंतज़ार, और आशाघोष चार कविता संग्रह प्रकाशित, अगला कविता संग्रह प्रकाशनाधीन। आकाशवाणी, दूरदर्शन से कविता पाठ प्रसारित। लगभग सभी महत्वपूर्ण पत्र पत्रिकाओं में कविताएँ, अनुवाद, पत्र, कहानी, आलेख, साक्षात्कार, संस्मरण और समीक्षाएं प्रकाशित।

brajshrivastava7@gmail.com



भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा

लेखक : विश्वमोहन तिवारी
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन
मूल्य : 500/-

विश्वमोहन तिवारी का जन्म 26 फरवरी 1935 को जबलपुर में हुआ। उन्होंने एमटेक, क्रेनफिल्ड इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, इग्लैंड तथा विशारद, हिन्दी साहित्य सम्मेलन प्रयाग से शिक्षा प्राप्त की तथा एयर वाइसमार्शल हुए। उनकी प्रसिद्ध कृतियाँ विज्ञान का आनंद, बोधिवृक्ष के नीचे, आनंद पक्षी निहारन का, सरल वैदिक गणित, खाड़ी युद्ध 91, यात्राओं का आनंद, नई दिशा, सुनो मनु, हमारे कलाम, उपग्रह के बाहर भीतर, इलेक्ट्रॉनिकी युद्ध कला आदि हैं। उन्हें आत्माराम पुरस्कार, मेघनाथ साहा पुरस्कार, सहस्राब्दि हिन्दी सेवी सम्मान, इंदिरा गांधी राजभाषा पुरस्कार, रक्षा मंत्रालय पुरस्कार, राहुल सांस्कृत्यान पुरस्कार, राष्ट्र गौरव सम्मान, विवेकानंद पुरस्कार, मैथिलीशरण गुप्त पुरस्कार, आर्य भट्ट सम्मान, तकनीकी मौलिक लेखन पुरस्कार, विज्ञान भूषण सम्मान, हिन्दी संवाहक सम्मान आदि पुरस्कार प्राप्त हुए हैं। प्रस्तुत किताब में उन्होंने भारत में विज्ञान की परंपरा और वर्तमान स्थिति पर गंभीरता से विचार किया है। भारत में विज्ञान की परंपरा का प्रारम्भ वैदिक युग से ही हो जाता है। सनातन धर्म मूलतः विज्ञान का विरोध नहीं करता, क्योंकि उसकी सोच विज्ञान संगत है। इस पुस्तक में विज्ञान तथा विज्ञान संचार के विभिन्न आयामों को विभिन्न दृष्टियों से प्रस्तुत किया गया है।

विज्ञान कथा

``ये खोज रहे हो ?'' ये थीटा की मधुर आवाज थी, जिसके हाथों में एक सन उन्नीस सौ नब्बे के दशक में इस्तेमाल होने वाले वॉकमैन जैसा डिवाइस और उससे जुड़ा एक बड़ा सा हेड फोन था। लगभग 28 की उम्र की थीटा समूह की अकेली महिला है और उसके हावभाव बता रहे हैं कि उसे बीटा को छेड़ने में मज़ा आता है, और ये बात उसके चेहरे पर दिख रही शरारत साफ बता रही थी।



लोरी

वैभव मणि त्रिपाठी

''बीटा मेहमान को हेड्फोन तो पहनाओ'' सीने पर अल्फा का निशान बनी हुई एक चुस्त ड्रेस पहने उस छह फुटे बंदे ने बीटा के निशान वाली ड्रेस पहने आदमी को निदेश देने के स्वर में कहा।

कमरे मे कुल छह आदमी हैं एक बंदा कुर्सी पर बंधा हुआ है और एक, कमरे के कोने मे रखी टेबल के दराज में कुछ ढूंढ रहा है, बाकी के चार बंदे जिनकी ड्रेस पर ग्रीक अक्षर या सिंबल बने हुए हैं, ये आपस में एक दूसरे को ड्रेस पर लिखे सिंबल से संबोधित कर रहे हैं, जाहिरा तौर पर ये कवायद अपनी पहचान छिपाने के लिए की जा रही लगती है। सूट-बूट मे सजा हुआ बंदा जो कुर्सी से बंधा हुआ है, दिखने में दोहरे बदन वाला, निकला हुआ पेट और गेंहुआ रंग, सर के आधे बाल गायब हैं, कुर्सी पर बंधे होने के बावजूद भी उसकी लंबाई लगभग छः फीट की प्रतीत होती है। हल्के स्लेटी रंग का बंद गले कोट और उसी रंग की पैंट पहली नजर में किसी ऑफिस की वर्दी प्रतीत हो रही थी, जिसकी बाईं जेब के ऊपर एक सुनहरा सितारा बना हुआ था।

''कहाँ गया वो हेड फोन मैंने तो इसी दराज में रखा था'' , कुछ उजलत से कहा बीटा ने ।

''गामा उसे खोजने में बीटा की मदद करो, वो बहुत जरूरी चीज है'' अल्फा की आवाज की बेचैनी सभी महसूस कर

शहर से ठीक-ठाक दूर, पहाड़ों की तलहटी में बना ये रिज़ॉर्ट, जो अब खंडहर लगता था, किसी समय ये देश के सबसे शानदार रिज़ॉर्ट में से एक था, और जिस गरीब की कुटिया सरीखे कॉटेज में ये सारा घटनाक्रम चल रहा था वो एक समय में, इस रिज़ॉर्ट के सबसे बेहतरीन एग्जेक्यूटिव कॉटेज में से एक था। पर अब . . . धरती पर कोई रिज़ॉर्ट नहीं है, कोई एम्यूज़मेंट पार्क नहीं, कोई सिनेमा हाल नहीं, कोई आर्ट गैलरी नहीं, कोई क्लब कोई रेस्तरां नहीं रहे! क्यों नहीं है ये जानने के लिए आपको ये पता होना चाहिए कि पिछले कुछ सालों में दुनिया क्यों और कैसे बदलती जा रही है।

पा रहे थे ।

''ये खोज रहे हो?'' ये थीटा की मधुर आवाज थी, जिसके हाथों में एक सन उन्नीस सौ नब्बे के दशक में इस्तेमाल होने वाले वॉकमैन जैसा डिवाइस और उससे जुड़ा एक बड़ा सा हेड फोन था। लगभग 28 की उम्र की थीटा समूह की अकेली महिला है और उसके हावभाव बता रहे हैं कि उसे बीटा को छेड़ने में मज़ा आता है, और ये बात उसके चेहरे पर दिख रही शरारत साफ बता रही थी।

''मैं कुछ नहीं बोलूँगा और मुझे आजाद होने में दस मिनट से ज्यादा नहीं लगने वाले। तुम लोग एक बार मेरी आँखें से ये सफेद चश्मा तो हटने दो'' ये घुटी सी गुर्राहट सोमनाथ की थी जो कुर्सी पर बंधा हुआ था और हर थोड़ी देर में कुर्सी से आजाद होने की नाकाम कोशिश किए जा रहा था ।

''बिल्कुल मेरे दोस्त, हम तुमसे कुछ सुनने के लिए तुमको यहाँ उठा कर नहीं लाए हैं, हम तो कुछ तुमको सुनाने के लिए लाए हैं, जरा ये सुनो तो, खालिस तुम्हारी पसंद की चीज है'' थीटा ने नजाकत से हेडफोन सोमनाथ के कानों पर लगा कर उसका प्ले बटन दबाते हुए कहा। ना जाने क्या था उस हेड्फोन से आती आवाज में कि पहले से उछल-कूद मचा रहा सोमनाथ धीरे-धीरे शांत होने लगा और फिर थोड़ी देर में गहरी नींद में सो गया।

शहर से ठीक-ठाक दूर, पहाड़ों की तलहटी में बना ये रिज़ॉर्ट, जो अब खंडहर लगता था, किसी समय ये देश के सबसे शानदार रिज़ॉर्ट में से एक था, और जिस गरीब की कुटिया सरीखे कॉटेज में ये सारा घटनाक्रम चल रहा था वो एक समय में, इस रिज़ॉर्ट के सबसे बेहतरीन एग्जेक्यूटिव कॉटेज में से एक था। पर अब . . . धरती पर कोई रिज़ॉर्ट नहीं है, कोई एम्यूज़मेंट पार्क नहीं, कोई सिनेमा हाल नहीं, कोई आर्ट गैलरी नहीं, कोई क्लब कोई रेस्तरां नहीं रहे! क्यों नहीं है ये जानने के लिए आपको ये पता होना चाहिए कि पिछले कुछ सालों में दुनिया क्यों और कैसे बदलती जा रही है। ये सब शुरू हुआ था आज से कुछ साल पहले माइकेलियम की खोज के साथ। माइकेलियम विज्ञान की भाषा में एक मेटलॉइड है, जिसको खोजने वाले डॉक्टर श्रीधर, पॉप गायक माइकल जैक्सन के बड़े वाले फैन हुआ करते थे और उन्हीं के नाम इस मेटलॉइड का उन्होंने 'माइकेलियम' नाम रखा। दुनिया में आज जो रायता फैला है ये उसी माइकेलियम की देन है ।

''ॐ दादा आप तो इस दल के सबसे पुराने सदस्य हैं, नेता हैं हमारे, जरा दुनिया के बदलने की कहानी एक बार फिर से सुनाइए न !'' ये थीटा की मनुहार थी, जिसको सुन कर ॐ, जिनका असली नाम ओंकार था, ने मुस्कुराते हुए कहानी शुरू की। कहानी की शुरुआत के साथ सभी ॐ की बात ऐसे ध्यान से सुनने लगे जैसे कि यही बात धरती की सबसे जरूरी बात हो।

''बात है सन 2000 की, मेरे दादा डॉ शशि धर ने लश समस्या सुलझाने के बाद आई.आई.टी कानपुर मे नौकरी कर ली। नाना भी आई.आई.टी में प्रोफेसर थे और वहीं मेरी दादी मेरे दादा जी से मिलीं। मेरी दादी मेरे दादा जी की छात्रा थीं और आई.आई.टी कानपुर की गोल्ड मेडलिस्ट। साल 2007 में, उनकी शादी के दो बरस बाद, मेरे पिता जन्में। मेरे पिता डॉक्टर श्रीधर ने आई.आई.टी मे अपना बचपन बिताया और वैज्ञानिक बनने का सपना देखा ।आई. आई.टी के माहौल मे मेरे पिता डॉ. श्रीधर ने अपना क्षेत्र चुना केमिकल इंजीनियरिंग और फिर केमिकल साइन्टिस्ट बन कर आज से बीस बरस पहले, साल 2060 में, अपने जन्मदिन पर उन्होंने माइकेलियम खोज डाला। दलदली जमीन के नीचे पाया जाने वाला माइकेलियम हमारे लिए एक ऐसा मेटालॉइड था जिसने कैंसर के रेडियो, कीमो सभी तरह की थेरेपियों को खत्म कर दिया। मेटलॉइड अर्थात उप धातु, एक ऐसा तत्व जो दिखने में धातुओं जैसा हो पर उसमें

``जो विशेष फ्रीकवेंसी सुन कर धरती वाले मानवता भूल चुके हैं, अपनी भूख-प्यास भूल चुके हैं उसका इलाज मैंने खोज निकाला है, इसका प्रमाण तुम सब हो। याद करो संगीत की वो सुखदायी सिम्फनी, वो लोरी, जिसे सुन कर जबसे तुम सब आठ घंटे लगातार सो कर उठे, तब से तुम्हारे दिमाग रीबूट हो चुके हैं। तुम्हें भूख, प्यास, नींद सब कुछ महसूस होता है !''

अधातु के भी गुण हों, जैसे बोरॉन, सिलिकॉन, एंटीमनी या पोलोनियम। उनकी इस खोज से पीरीआडिक टेबल अर्थात आवर्त-सारणी के कई तत्वों की जगह बदल गई। अपनी इस अद्भुत खोज के लिए उन्हें उस साल 2061 का नोबेल पुरस्कार भी मिला।

इतनी कहानी कह के ॐ ने एक लंबी सांस खींची, फिर आगे कहना शुरू किया ''माइकेलियम का कैप्सूल जब कैंसर मरीजों की थेरेपी मे प्रयोग किया जाने लगा तो जैसे परिणाम मिले उनसे लगने लगा कि अब कैंसर और सर्दी जुकाम में कुछ खास अंतर न रह जाएगा और तीन साल के अंदर ही दुनिया की मेडिकल हिस्ट्री में पहली बार कैंसर से मरने वालों की संख्या थी - शून्य। 2064, ये वही साल था जब एन्ड्रोमिडा गैलेक्सी के ग्रह मेडेन के वासी धरती पर आए। मेडेन वासी खाना नहीं खाते, उनको ऊर्जा मिलती है माइकेलियम से। अपने सदियों के उन्नत विज्ञान के दम पर उन्होंने अपनी कलाई में पहनने वाली एक ऐसा यंत्र बना लिया है जो हाथ घड़ी जैसा दिखता है। इस यंत्र में एक माइकेलियम का स्ट्रैप होता है और एक डायल जो उस स्ट्रैप के माइकेलियम से ऊर्जा बना कर शरीर को क्रियाशील रखता है। मेडेन और पृथ्वी का व्यापार पहले साल में धरती पर जबरदस्त प्रगति ले आया, मेडेन तकनीकी के प्रयोग ने तीन सालों में ही धरती का पूरा चेहरा बदल डाला । मेडेन वासियों ने धरती पर विकास को गति देने के लिए कई नई तकनीकों को हमसे साझा करना शुरू किया। धरती पर अपराध खत्म करने के लिए उन्होंने पूरी धरती पर एक पब्लिक ब्रॉड्कास्टिंग सिस्टम और सर्विलांस सिस्टम लगाने की पेशकश की।

साथ ही मेडेन ग्रह और धरती के बीच सांस्कृतिक आदान-प्रदान को और बेहतर बनाने के लिए उन्होंने पूरी धरती पर मेडेन ज्ञान केंद्र भी स्थापित किए। ये वैसा ही कदम था जैसे अंग्रेजों ने अपने उपनिवेशों में अंग्रेजी स्कूल खोले ताकि राज-काज की भाषा अंग्रेजी बनी रहे और अंग्रेजों को आपके उपनिवेशों से अंग्रेजी के जानकार सस्ते श्रमिक मिलते रहें। मेडेन वासियों की तरह धरती वासियों को शारीरिक पोषण के लिए खाने पर न्यूनतम निर्भर रहने की तकनीकी का विकास ऐसा ट्रम्प-कार्ड था जिसने धरती वासियों को मेडेन तकनीकी पर लट्टू कर दिया और फिर मेडेन वासियों की हर पेशकश धरती की हर सरकार बिना कोई सवाल किए स्वीकारती चली गई। पर ये कौन जानता था कि उनकी पब्लिक ब्रॉड्कास्टिंग सिस्टम और अपराध नियंत्रण तकनीकी असल में पूरी धरती को अपने काबू में करने के लिए अपने फ्रीकवेंसी मॉडुलेटर के टैक्टिकल डिप्लॉयमेंट जैसा काम थी । न्यूयार्क से लेकर मॉस्को तक, दिल्ली से लेकर ब्यूनस आयर्स तक, सब जगह अब लोग सोते नहीं। मेडेन वासियों ने पूरी धरती पर विशेष ध्वनि यंत्र (फ्रीकवेंसी मॉडुलेटर) लगा दिए हैं जो मनुष्यों के दिमाग को एक विशेष फ्रीकवेंसी के सिग्नल भेज कर हमें हमेशा काम के लिए ऊर्जावान रखते हैं। अब धरती वासी सोते नहीं, . . .'

''सिर्फ दो घंटे सफेद चश्मा लगा कर दिमाग को रेस्ट देते हैं और मेडेन वासियों के दिए कैप्सूल खा कर उनके लिए माइकेलियम के भंडार खोजते हैं।'' ॐ की बात को थीटा ने ठंडी आह भरते हुए पूरा किया।

''पर ॐ दादा, आपका उपाय काम करेगा ना ...?'' अल्फा ने विशेष सम्मान से ॐ की ओर देखते हुए पूछा जिससे कि समूह के नेता को अपने साथी की आवाज में संशय से अधिक उत्सुकता महसूस हो !

''ॐ दादा जब कहानी सुनाते हैं तो कुछ लोगों को पेट मे दर्द होता है और कहानी को बीच में रोके बिना चैन नहीं आता, क्यों बीटा?'' कुछ चिढ़ते हुए गामा ने बीटा की ओर देख कर कहा।

''सब तेरे दुश्मन हैं भाई'' बीटा ने दांत निकालते हुए कहा।

जवाब में गामा ने जो कहा वो यकीनन कोई गाली ही थी, पर क्योंकि साफ नहीं थी इसलिए ॐ ने अपनी बात कहनी शुरू की ...

``जब लंबे समय तक शरीर को खाना ना मिले तो जैसे ही शरीर को भोजन मिलता है वैसे ही शरीर में इंसुलिन का लेवल बढ़ जाता है और ऐसे में शरीर को फॉसफोरस और सोडियम जैसे माइक्रो न्यूट्रीएंट्स की जरूरत पड़ती है, इसीलिए आपके जूस में फॉसफोरस और सोडियम जैसे तत्व मिलाए गए हैं ऐसा मैंने उन किताबों में पढ़ कर किया है जो ॐ दादा की लाइब्रेरी में बहुत संभाल के रखी हुई हैं।'' थीटा ने एक बार फिर अपनी आवाज में कृत्रिम नजाकत भरते हुए अपनी बात कुछ यों कही जैसे खुद को शाबासी दे रही हो।

''जो विशेष फ्रीकवेंसी सुन कर धरती वाले मानवता भूल चुके हैं, अपनी भूख-प्यास भूल चुके हैं उसका इलाज मैंने खोज निकाला है, इसका प्रमाण तुम सब हो। याद करो संगीत की वो सुखदायी सिम्फनी, वो लोरी, जिसे सुन कर जबसे तुम सब आठ घंटे लगातार सो कर उठे, तब से तुम्हारे दिमाग रीबूट हो चुके हैं। तुम्हें भूख, प्यास, नींद सब कुछ महसूस होता है !''

'ओ चंदा मामा
आरे आवा पारे आवा नदिया किनारे आवा
सोना के कटोरिया में दूध भात लईले आवा
बबुआ के मुहवाँ में घुटुक'

अपनी सुरीली आवाज में थीटा उस लोरी की पंक्तियाँ गुनगुनाती ही जा रही थी जब अचानक वो ॐ की ओर घूम गई और लोरी गाती थीटा का चेहरा भयानक घृणा से भर उठा जब उसने सोमनाथ को हिकारत से देखते हुए ॐ से पूछा, ''पर दादा हम इस सूअर को क्यों उठा लाए हैं जो ट्रांसमिशन सेंटर का इन-चार्ज है?''

''एक-एक को ऐसा संगीत सुनाया तो करोड़ों लोगों को सुनवाने में कई हजार साल लग जाएंगे, इसलिए सोमनाथ हमारे काम आएगा! इस महीने की सात तारीख को जब मन्थली अपडेट की पेन ड्राइव बदली जाएगी तो इस बार सोमनाथ वो फाइल अपडेट करेगा जिससे पूरी धरती आठ घंटे की नींद लेने लग पड़ेगी।''

''और धरती की पूरी आबादी रीबूट हो जाएगी।'' ये चहकता स्वर गामा का था।

''चलो अब थोड़ा आराम कर लिया जाए बारी-बारी से।'' ॐ ने मुसकुराते हुए कहा।

अगली सुबह सबसे पहले सोमनाथ जागा था तो थेरेपी के बाद जागने वाले बाकी सभी के जैसे, उसके भी पहले शब्द थे, ''मेरे पेट में ये भयानक दर्द क्यों उठ रहा है ? क्या किया तुम लोगों ने मेरे साथ ?'' ये कराह ॐ की थेरेपी की सफलता की गवाही थी।

''स्वागत है मिस्टर सोमनाथ, ये जो आपके पेट में तेज दर्द उठ रहा है ना उसे भूख कहते हैं। थोड़ा सा जूस आपकी दवाई है।'' बीटा ने गंभीर स्वर में यूं कहा जैसे किसी इमरजेंसी वार्ड का मुख्य चिकित्सक हो।

''और ये रहा आपका खाना, बहुत थोड़ा सा जूस। संभाल के सर, आपने पिछले कई सालों से पानी और गोली के अलावा कुछ नहीं खाया है, आपकी आँतें इन्हें पचाने मे कुछ घंटे लगायेंगी।'' ये थीटा की नजाकत से भरी आवाज थी जो गुजरे जमाने की किसी विमान परिचारिका जैसी अदा से सोमनाथ को जूस पिला रही थी। ये उसने किसी पुराने समय की फिल्म से सीखा था।

जूस पीते हुए सोमनाथ का चेहरा भकुआया हुआ सा था, जैसे वो किसी एलियन को देख रहा हो। जूस पीते हुए उसके चेहरे को देख कर सभी समझ रहे थे कि भले सोमनाथ को कुछ समझ नहीं आ रहा है पर आज कैप्सूल की जगह मिले जूस को उसके शरीर के पाचन तंत्र ने अब तक समझ ही लिया होगा और अब उस जूस को पचाने में शरीर को समय लगेगा ही।

''जब लंबे समय तक शरीर को खाना ना मिले तो जैसे ही शरीर को भोजन मिलता है वैसे ही शरीर में इंसुलिन का लेवल बढ़ जाता है और ऐसे में शरीर को फॉसफोरस और सोडियम जैसे माइक्रो न्यूट्रीएंट्स की जरूरत पड़ती है, इसीलिए आपके जूस में फॉसफोरस और सोडियम जैसे तत्व मिलाए गए हैं ऐसा मैंने उन किताबों में पढ़ कर किया है जो ॐ दादा की लाइब्रेरी में बहुत संभाल के रखी हुई हैं।'' थीटा ने एक बार फिर अपनी आवाज में कृत्रिम नजाकत भरते हुए अपनी बात कुछ यों कही जैसे खुद को शाबासी दे रही हो।

कुछ दस एक मिनट तक कमरे में वैसी शांति थी जिसे किन्डर-गार्डन स्कूलों की अध्यापिकाएं पिन ड्रॉप साइलेन्स कहती हैं। इन दस मिनटों में सोमनाथ कभी ॐ को तो कभी

इस धरती के साढ़े आठ सौ करोड़ लोग जब एक साथ भूख से बिलबिलाये हुए जागेंगे तो आपके पास इन नजाकत भरी मोहतरमा जैसी फॉसफोरस का जूस पिलाने वाली कितनी देवियाँ हैं ? ऐसे कितने डॉक्टर हैं, जो अचानक खाना शुरू करने वाले इन धरती-वासियों के लिए इलाज लेकर मौजूद होंगे ? आपको पता है, नियंत्रक विभाग के लगभग आठ करोड़ व्यवस्थापक है, ये लोग सुनिश्चित करते हैं कि मानव सभ्यता भूख लगने पर कैप्सूल खाए और थके या ना थके पर नियत समय पर दो घंटे के लिए सफेद चश्मे लगा कर स्लीप मोड में जाए, जब पूरी दुनिया आठ घंटे सो जाएगी तो ये आठ करोड़ व्यवस्थापक क्या करेंगे ?

ॐ की टोली के बाकी सदस्यों को देखे जा रहा था और उसके चेहरे के भाव सिर्फ ये बता रहे थे कि वो बहुत डरा हुआ है और अगर हाथ पैर खोल दिए जाएँ तो वो किसी पर भी हमला करने को तैयार बैठा है। थोड़ी और देर बीतने पर उसने अंदर ही अंदर खुद को संयत किया और बहुत ही सधी हुई आवाज और नपे-तुले अंदाज में बोला, 'आप सब में से यहाँ के इन-चार्ज कौन हैं?'

'अचानक से ये क्या हुआ, थीटा ... क्या मिला दिया था तुमने इस जूस में? ये सूअर भी संस्कारी हुआ जा रहा है'!

'चुप रहो गामा, आदमी हो तो इंसानियत मत भूलो' ॐ ने तुरंत डपटा तो गामा ने अपना मुंह बना कर एक चुप्पी लगा ली।

'बताइए सोमनाथ, कैसा महसूस कर रहे हैं आप? और क्या जानना चाहते हैं'? यहाँ वैसे तो कोई बॉस, कोई इन-चार्ज, कोई मालिक, कोई नौकर नहीं पर मुझे ये सभी अपना बड़ा भाई मानते हैं और प्यार से ॐ दादा कहते हैं। आप चाहें तो मुझे सिर्फ ॐ बुला सकते हैं, मुझे अच्छा लगेगा।'

'ॐ जी, बुरा ना मानें तो मुझे एक बात बताइए कि ये सब चल क्या रहा है'? सोमनाथ ने थोड़ी उलझन से कहा।

सोमनाथ जी जब आप सो रहे थे, तो हमारी सारी चर्चा इसी बात पर चल रही थी, और मैं चाहूँगा कि आपको मैं थोड़ा सा ब्रीफ़ कर दूँ, हमारी संस्था और हमारे उद्देश्यों के बारे में। 'मैं ओंकार धर हूँ, मायकेलियम के खोजकर्ता डॉ. श्रीधर का इकलौता बेटा और इस संस्था का संस्थापक। हम एक ऐसी दुनिया बनाने के लिए प्रयास कर रहे हैं जहां मानव वैसे ही रहे और खाए-पिये, जागे सोये जैसे कि मायकेलियम की खोज से पहले रहा करता था।' इतना कह कर ॐ ने वो सारी कहानी जो उसने अल्फा, बीटा, गामा और थीटा को पिछली रात सुनाई थी फिर से जस की तस सुना दी।

'लो गामा इस बार तो कहानी में कोई व्यवधान नहीं था ना?' ये अल्फा ने चुटकी लेते हुए पूछा तो थीटा पिछली रात की चुहल याद कर मुस्कुरा उठी और गामा चिढ़ ना जाए इसलिए बीटा की ओर देखने लगी।

'मेरे कुछ प्रश्न और शंकाएँ हैं ॐ जी, आप कहें तो पूछूँ?' अपनी आवाज को नरम रखते हुए सोमनाथ ने बहुत सावधानी से कहा। ॐ की टोली का विश्वास जीतने को लेकर वो काफी संयत था।

'जरूर सोम, आपकी हर शंका का निर्मूल हो जाना हमारे इस कार्यक्रम की सफलता के लिए बहुत जरूरी है। इसलिए आप हर छोटी से बड़ी बात हमसे शेयर कीजिए। आप जितना हमारे उद्देश्यों को लेकर शंका-रहित होंगे, हमारी सफलता उतनी ज्यादा निश्चित होती चली जाएगी।' ॐ ने जान-बूझ कर सोमनाथ के नाम को छोटा किया, ऐसे कदम थोड़ा जल्दी अपनापा कायम करने में सहायक हुआ करते हैं।

'आपके बैक-अप का क्या? मतलब मान लिया कि मैं पेन-ड्राइव बदल दूंगा, मान लिया कि पूरी धरती पर लोरी के प्रभाव से गहरी नींद में आबादी डूब जाएगी पर आपने सोचा है कि इसका अंजाम क्या होगा? चलती ट्रेनों में यात्रियों की, दलदली खदानों के मजदूरों की, पब्लिक ट्रांसपोर्ट सिस्टम के ड्राइवर और यात्रियों की, सड़कों पर चलते लोगों की, कैप्सूल बनाने की फैक्टरी में भट्ठी के सामने खड़े मजदूरों की क्या हालत होगी जब वो खड़े-खड़े बस सो जाएंगे? इस धरती के साढ़े आठ सौ करोड़ लोग जब एक साथ भूख से बिलबिलाये हुए जागेंगे तो आपके पास इन नजाकत भरी मोहतरमा जैसी फॉसफोरस का जूस पिलाने वाली कितनी देवियाँ हैं? ऐसे कितने डॉक्टर हैं, जो अचानक खाना शुरू करने वाले इन धरती-वासियों के लिए इलाज लेकर मौजूद होंगे? आपको पता है, नियंत्रक विभाग के लगभग आठ करोड़ व्यवस्थापक है, ये लोग सुनिश्चित करते हैं कि मानव सभ्यता भूख लगने

पर कैप्सूल खाए और थके या ना थके पर नियत समय पर दो घंटे के लिए सफेद चश्मे लगा कर स्लीप मोड में जाए, जब पूरी दुनिया आठ घंटे सो जाएगी तो ये आठ करोड़ व्यवस्थापक क्या करेंगे? और ट्रांसमिशन सेंटर में ऑडियो अपलोड करने से पहले जो कई-कई चरणों की सुरक्षा जांच हुआ करती है उसका क्या?' इन सवालों पर सोचा है कभी?

'सोचा है ना! हमने अपने पूरे एशिया महाद्वीप को, जिसे आप ज़ोन थ्री कहते हैं, उसे पाँच सेक्टर में बाँट दिया है, और यहाँ खड़े हम पाँच उन पांचों सेक्टर के हेड हैं। हर सेक्टर में, कुल बीस से चालीस वालन्टियर हैं जिनके काम पहले से बंटे हुए हैं। जब आप की पेन ड्राइव अपडेट होगी तो पूरी ज़ोन आठ घंटे सो जाएगी। और जब जागेगी तो हर किसी के लिए आवश्यक जूस लिए वालन्टियर मौजूद रहेंगे। मायकेलियम खोदने के कुल चौदह केंद्र हैं जहां काम हुआ करता है। धरती पर अगले दो साल तक खाने के कैप्सूल मेडेन ग्रह से अभी पिछले महीने की पंद्रह तारीख को आए हैं और हम जानते हैं कि उतने समय में हम धरती पर खाने पीने के लिए अन्न उपजा लेंगे। फिर धरती इस मानसिक गुलामी से हमेशा के लिए आजाद भी होगी। आप का सहयोग धरती के इतिहास में हमेशा के लिए अमर हो जाएगा। जहां तक बात है लोगों की सुरक्षा की तो मेडेन तकनीकी पर आप भी थोड़ा भरोसा रखिए - ट्रेन के सामने पत्थर आ जाए तो भी ट्रेन रुक जाती है, भट्टी के सामने वाली कन्वेयर बेल्ट भी ऐसी ही स्टेट ऑफ द आर्ट तकनीकी से बनी है कि आज तक कभी किसी को खरोंच नहीं आई। इसलिए मुझे लगता है कि अब समय आ गया है कि कुछ कर गुज़रा जाए वरना तो बहाने बहुत हैं। आपको पता है सोमनाथ आपके दादा जी एक समय में खेती किया करते थे और कहते थे कि किसान की पीढ़ियाँ धरती माता की सेवा के लिए जन्म लेती हैं। आज समय आ गया है, हम धरती की सेवा के लिए, मानवता की सेवा के लिए खड़े हो जाएँ।' ॐ ने अपनी बात पूरी करते-करते एक गहरी साँस भरी और फिर चुप होकर आशा भारी नज़रों से सोमनाथ को देखने लगे। ॐ की आँखों में आशा और कातरता का ऐसा कुछ मिश्रण था जिसने सोमनाथ को ला-जवाब कर दिया।

'ॐ दादा, इस पूरे प्लान में सिर्फ एक सवाल बचता है, कि कोई भी ड्राइव अपलोड किए जाने से पहले तीन लेवल ऑथेन्टिकेशन से हो कर गुजरती है। आप इसको कैसे बाई-पास करेंगे, क्योंकि मेरे हिसाब से, इस सिस्टम को चकमा देना लगभग नामुमकिन है'।

अपने लिए ॐ दादा का सम्बोधन सुन कर, अचानक से ॐ का कॉन्फिडेंस एक दो डिग्री बढ़ गया था जैसे, और ये ॐ की आवाज में साफ झलकने लगा। थीटा ने गामा की ओर देखा और एक आश्वस्त करती मुस्कान उछाली जैसे कह रही हो मुझे पता था ॐ दादा इसे संभाल लेंगे।

और तभी अचानक ही ॐ ने पूरे उत्साह से कहना शुरू किया, "सोम, ये थीटा सिर्फ परिचारिका नहीं है, एक जबरदस्त हैकर है और पिछले साल भर में मेडेन तकनीक का प्रयोग कर के इसने कई सारे एन्क्रिप्टेड संदेश मेडेन प्लेटफॉर्म के माध्यम से भेज कर हमारी टोली के सदस्यों की संख्या लगभग दो सौ पहुँचा दी है और आपस में संदेशों के आदान-प्रदान की सुरक्षित प्रणाली विकसित कर ली है। पेन-ड्राइव की फाइल मास्कड होगी जिसे मेडेन सिस्टम पकड़ नहीं सकेगा और जब ट्रान्समिशन सर्वर संदेश प्रसारित करेगा तब बजेगी लोरी।"

'और पूरा एशिया महाद्वीप यानि कि ज़ोन थ्री मेडेन मुक्त महाद्वीप बन जाएगा' ये चहकती आवाज बीटा की थी।

"मुझे मंजूर है, हमारी धरती के लिए!" सोमनाथ ने पूरे जोश से कहा।

अपनी योजना में मशगूल यह टोली यह नहीं जानती थी कि बहुत दूर, हमारी आकाशगंगा 'मिल्की-वे' से कई प्रकाश वर्ष दूर, एन्ड्रोमिडा गैलेक्सी के मेडेन ग्रह के पृथ्वी सुरक्षा विभाग के कंट्रोल रूम में ये सारी बातचीत सोमनाथ की वर्दी के सुनहरे सितारे की मार्फत रिकार्ड हो रही थी और अगले बहत्तर घंटों में अलग-अलग ऐल्गोरिदम से गुज़र कर ये सारी बात क्लासिफाइड जानकारी बन कर खुफिया विभाग तक जाने वाली थी और फिर. . . ।

गोरखपुर में जन्मे और पले बढ़े, वर्तमान में झारखण्ड सरकार की सेवा में कार्यरत। भोजपुरी भाषा की पहली साइंस फ़िक्शन शॉर्ट फ़िल्म "मद्धिम" के कथाकार। साइंस फ़िक्शन उपन्यास "हलाहल" शीघ्र प्रकाश्य।

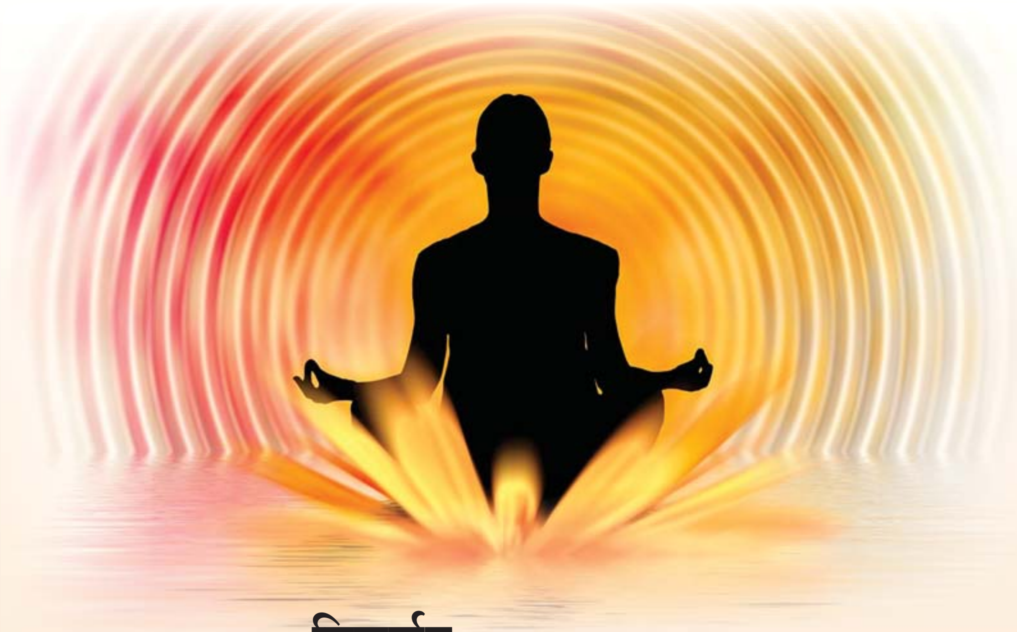
विज्ञान कविताएं



आशीष दशोत्तर

प्रकाश वर्ष

सब कुछ
ठीक वैसा ही नहीं होता
जैसा समझा जाता है ।
जैसे दिखता है
सूर्य प्रकाश का पीला रंग
लेकिन उसमें होते हैं जीवन के सब रंग ।
जैसे चांद को रोटी बनाकर
सुनी जाती है कई कहानियां
मगर रोटी इतनी आसान नहीं होती
जितना चांद ।
जैसे कि तारों में ढूंढे जाते हैं
अपने पुरखों के अक्स
मगर हक़ीक़त में उतने क़रीब नहीं होते
अपनों के अक्स
जैसे चाल कभी किसी की पकड़ में
नहीं आती,
दूरी कभी ख़त्म नहीं होती
इच्छाओं और मनुष्य की,
और समय की गणित को
समझने में गुज़र जाती है पूरी उम्र
कभी आ ही नहीं पाता है काबू में समय,
जैसे कि प्रकाश वर्ष
वर्ष होकर भी वर्ष नहीं होता
वह दूरी ही रह जाता है,
ऐसी चाल को भला कौन समझ पाता है?



विसर्जन

एक बिंदु पर आकर मिलना
यानी खुद को ख़त्म करना
खुद के वजूद को मिटा देना ,
ऐसा ही कुछ किरचॉफ ने भी कहा था ,
कि, 'एक बिंदु पर मिलने वाली सभी धाराओं का योग शून्य होता है'
वह शून्य
जिसमें सभी कुछ समाहित है
और कुछ भी नहीं ,
जिसमें सभी धाराएं शामिल हैं
मगर कोई नहीं
जिसमें सब कुछ खत्म है
मगर एक शुरुआत भी।
जिस शून्य में सब कुछ विसर्जन होना है,
वहीं से शुरू होना है नव सृजन।

05 अक्टूबर 1972 को रतलाम में जन्म। कविता, ग़ज़ल, पत्रकारिता, कहानी, व्यंग्य, नवगीत विधाओं की कई पुस्तकें प्रकाशित। आठ वृत्तचित्रों में संवाद लेखन एवं पार्श्व स्वर, सामाजिक सरोकारों पर कई पुस्तकों का संपादन एवं लेखन। महत्वपूर्ण पत्र-पत्रिकाओं में निरंतर लेखन । साहित्य अकादमी म.प्र.के शरद जोशी व्यंग्य सम्मान, युवा साहित्यकार सम्मान, मध्यप्रदेश साहित्य सम्मेलन के वागीश्वरी सम्मान, कथा रंग के फणीश्वरनाथ रेणु कहानी पुरस्कार सहित कई महत्वपूर्ण सम्मान प्राप्त। आठ वर्षों तक पत्रकारिता के उपरान्त अब शासकीय सेवा में।

ashish.dashottar@yahoo.com





भोपाल स्मारक अस्पताल एवं अनुसंधान केंद्र

डॉ. मनीष मोहन गोरे

भोपाल स्मारक अस्पताल एवं अनुसंधान केंद्र का आदर्श वाक्य है- 'देखभाल करना जीने का एक तरीका है'। यह भारत के हृदय स्थल मध्य प्रदेश की राजधानी भोपाल में स्थित 350 बिस्तरों का एक बहु-विशेषज्ञता वाला त्रि-स्तरीय स्वास्थ्य देखभाल केंद्र है। इस संस्थान को भोपाल गैस काण्ड (1984) पीड़ितों को त्रि-स्तरीय अति-विशेषज्ञतायुक्त स्वास्थ्य सेवा प्रदान करने और व्यापक रूप से जनता को अपनी सेवाएं प्रदान करने के लिए भारत के माननीय उच्चतम न्यायालय के निर्देशानुसार आरंभ किया गया था।

नीतिगत रूप से परिकल्पित स्वास्थ्य सेवा की सुविधाओं के साथ, अस्पताल भवन का अत्याधुनिक बुनियादी ढांचा स्वास्थ्य देखभाल के लिए व्यवसायिक रूप से गुणवत्तापूर्ण है। सुगम्य विश्रामगृहों और कैफेटेरियों जैसी अतिरिक्त सुविधाएँ रोगियों और उनकी देखभाल करने वालों के सुख के स्तर में वृद्धि करती हैं। किसी अस्पताल को पूर्णता देने के लिए अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी सहित विशेषज्ञों, और कार्यकुशल, समर्पित व परिश्रमी परा-चिकित्साकर्मियों तथा उच्च गुणवत्तायुक्त चिकित्सीय पेशेवरों का एक दल इस संस्थान के पास मौजूद है। यह स्वास्थ्य सेवा समाज को दी जाने वाली सेवा का प्रथम कदम है और अनुसंधान व शिक्षण के माध्यम से ज्ञान का प्रसार किये बिना यह कभी पूर्ण नहीं हो सकता। इस संस्थान में एक विकसित अनुसंधान केंद्र है। शिक्षण सुविधाओं में एक परिचर्या महाविद्यालय (नर्सिंग कॉलेज) और एक परा-चिकित्सा संस्थान भी सम्मिलित है।

अनुसंधान विभाग

- निश्चेतना (एनेस्थीसिया)
- हृदयरोग विज्ञान (कार्डियोलॉजी)
- हृदय शल्य चिकित्सा (कार्डियोथोरेसिक सर्जरी)
- जठरांत्र रोग विज्ञान चिकित्सा (मेडिकल गैस्ट्रोएंटरोलॉजी)
- सूक्ष्मजीव विज्ञान (माइक्रोबायोलॉजी)
- वृक्क विज्ञान (नेफ्रोलॉजी)
- तंत्रिका विज्ञान (न्यूरोलॉजी)
- तंत्रिका शल्यचिकित्सा (न्यूरोसर्जरी)

अनुसंधान के लक्ष्य

भोपाल स्मारक अस्पताल एवं अनुसंधान केंद्र का अनुसंधान और चिकित्सा संकाय कैंसर के उद्गम एवं प्रगति सहित, चिकित्सीय जैव-प्रोद्योगिकी, अपॉप्टोसिस के आणविक नियंत्रण, कोशिकीय एवं ह्यूमोरल इम्यून की असामान्यताओं, क्रोमोसोमल गुणसूत्र का साइटोजेनेटिक विश्लेषण, और हेपेटाइटिस तथा डायबिटीज जैसे विभिन्न रोगग्रस्त अवस्थाओं के रोग जीवविज्ञान पर अंतर विषयात्मक दृष्टिकोण के साथ बहुमुखी दिशाओं में कार्य कर रहा है।

अनुसंधान सुविधाएं एवं सेवाएं

यह स्वास्थ्य केंद्र भारत के केन्द्रीय भाग में पथप्रदर्शकों में से एक होने के कारण रियल टाइम पीसीआर (आरटी-पीसीआर), साइटोमेट्री (एफएसीएस), स्पेक्ट्रल बो-इमेजिंग प्लेटफार्म का प्रयोग करके आणविक नैदानिक सेवाएँ प्रदान करता है। यहां पर वायरल लोड का मात्रात्मक वास्तविक समय अनुश्रवण, रोगकारकों की गुणात्मक खोज, जीन ट्रांसक्रिप्ट्स की तुलनात्मक अभिव्यक्ति, इम्युनो-फेनोटाइपिंग और आणविक कोशिका आनुवंशिकी सेवाएं प्रदान की जा रही हैं।

अनुसंधान - शिक्षण एवं प्रशिक्षण

भोपाल स्मारक अस्पताल एवं अनुसंधान केंद्र जीव विज्ञान और फार्मास्यूटिकल साइंसेज के स्नातक एवं परा-स्नातक विद्यार्थियों के लिए मेडिकल बायोटेक्नोलॉजी के क्षेत्र में वेट-लैब प्रशिक्षण के लिए ''उत्कृष्टता के केन्द्रों'' में से एक के रूप में उभरा है। अब तक 3600 से अधिक विद्यार्थियों ने इन प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का लाभ उठाया है। यह केंद्र मेडिकल मेडिकल बायोटेक्नोलॉजी के विभिन्न क्षेत्रों में ग्रीष्म प्रशिक्षण और परा-स्नातक शोध निबंध भी प्रस्तुत करता है।

क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केंद्र

क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केंद्र (आरएमआरसी), भुवनेश्वर भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद का एक अनुसंधान केंद्र है। इस केंद्र की आधारशिला 29 मार्च 1981 को भारत की तत्कालीन प्रधानमंत्री स्वर्गीय श्रीमती इंदिरा गांधी द्वारा रखी गई थी। आरंभ में यह केंद्र वर्ष 1982 में एक छोटे से किराये के आवास में शुरू हुआ और भवन निर्माण का कार्य पूरा होने के बाद वर्ष 1990 में केंद्र के अपने स्थायी भवन में स्थानांतरित हो गया। आरएमआरसी का परिसर चंद्रशेखरपुर में 20 एकड़ सुरम्य परिदृश्य में स्थित है और इसकी अपनी प्रयोगशाला-सह-प्रशासनिक भवन, पशु घर, ऑडिटोरियम, अतिथि गृह और शोधार्थियों के छात्रावास और स्टाफ क्वार्टर हैं। क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केन्द्र की अवधारणा वर्ष 1980 में 6वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान विकसित की गई थी। इस योजना के तहत देश के विभिन्न भागों में छह आरएमआरसी स्थापित किए गए थे। आरएमआरसी, भुवनेश्वर के लिए अनुसंधान और लिंकेज के प्रमुख क्षेत्रों को 1981 में प्रोफेसर वी. रामलिंगस्वामी की अध्यक्षता में आईसीएमआर की परियोजना समिति की रिपोर्ट में और बाद में 1995 की उच्चाधिकार प्राप्त समिति की



क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केंद्र (आरएमआरसी), भुवनेश्वर

रिपोर्ट में रेखांकित किया गया था। पिछले तीन दशकों से, यह केंद्र अनुसंधान में सहयोग के लिए एक राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय फोकस के रूप में कार्यरत है, जहां स्वास्थ्य के व्यापक मुद्दों को संबोधित करने के लिए नैदानिक, जनसंख्या, प्रयोगशाला और सामाजिक विज्ञान को एकीकृत किया जाता है। इन विषयों की शक्ति, एक ही संस्थान में संयुक्त और एक सामान्य मिशन द्वारा कसकर जुड़ी हुई है, क्षमता निर्माण और अनुसंधान के लिए एक अद्वितीय बहुआयामी वातावरण बनाती है।

अनुसंधान गतिविधियां

क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केंद्र (आरएमआरसी), भुवनेश्वर लसीका फाइलेरिया, मलेरिया, डायरिया विकारों, तपेदिक, एचआईवी / एड्स, उभरते हुए और बैक्टीरिया / वायरल संक्रमणों जैसे क्षेत्रीय स्तर के रोगों की रोकथाम रणनीति विकसित करने के लिए बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान आयोजित करता है। यह केंद्र हीमोग्लोबिनोपैथी और संबद्ध विकार, उच्च रक्तचाप, मधुमेह और जनजातीय आबादी से संबंधित स्वास्थ्य समस्याऑन पर भी अनुसंधान कार्य करता है। 30 से अधिक वर्षों से यह स्वास्थ्य संस्थान हैजा उपभेदों के निदान के लिए नए आणविक उपकरण का विकास, मलेरिया स्पोरोज़ोइट की उपस्थिति और मच्छर वेक्टर द्वारा लिए गए रक्त भोजन के प्रकार, शहरी क्षेत्रों में लसीका फाइलेरिया के उन्मूलन के लिए एकल खुराक डीईसी के अनुपालन में सुधार के लिए रणनीति, लसीका फाइलेरिया के लिए उपचार आहार के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

राष्ट्रीय यक्ष्मा अनुसंधान संस्थान

राष्ट्रीय यक्ष्मा अनुसंधान संस्थान ख्पूर्व में क्षय रोग अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) के तहत एक स्थायी संस्थान, यक्ष्मा या क्षय रोग (टीबी) अनुसंधान के लिए एक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त संस्थान है। यह एक सुपरनैशनल रेफरेंस लेबोरेटरी तथा टीबी अनुसंधान और प्रशिक्षण के लिए एक महत्वपूर्ण डब्ल्यूएचओ सहयोग केंद्र है।

आरंभ में, आईसीएमआर, तमिलनाडु सरकार, विश्व स्वास्थ्य संगठन के संयुक्त तत्वावधान में इस संस्थान (पूर्व में क्षय रोग कीमोथेरेपी केंद्र के रूप में जाना जाता था) को वर्ष 1956 में 5 साल की परियोजना के रूप में मद्रास में स्थापित किया गया था। इस केंद्र का उद्देश्य पल्मोनरी टीबी के उपचार में कीमोथेरेपी के व्यापक घरेलू उपयोग के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किए गए अध्ययनों को विकसित करना था। इसने विश्व स्वास्थ्य संगठन से संबंधित 8 अंतर्राष्ट्रीय स्टाफ सदस्यों, बीएमआरसी के डॉ. वालेस फॉक्स के गतिशील नेतृत्व में आईसीएमआर और तमिलनाडु सरकार के लिए तैयार राष्ट्रीय स्टाफ सदस्यों की एक टीम के साथ अपनी गतिविधियाँ शुरू की थी।

अनुसंधान गतिविधियां

वर्तमान समय में, इस संस्थान के पास आधुनिक उपकरण जैसे जैवरासायनिक परीक्षण करने के लिए एक ऑटो एनालाइजर, इम्यूनोलॉजिकल टेस्ट के लिए एक टिट्रेटेक म्यूटी-स्कैनर, सीडी4/सीडी8 कोशिकाओं को मापने के लिए फ्लो साइटोमेट्री, कोबास एम्प्लिकॉर एचआईवी-1 मॉनिटर, डीएनए सीक्वेंसर, रीयल टाइम पीसीआर, एचपीएलसी और एलसीएमएस, डिजिटल एक्स -रे मशीन, बीएसएल-2 सुविधा, कॉन्फोकल माइक्रोस्कोप आदि उपलब्ध हैं और इनका अच्छा उपयोग किया जा रहा है। फेफड़े की कार्यक्षमता की जांच के लिए आधुनिक उपकरण भी लगाए गए हैं।

अनुसंधान प्रौद्योगिकी और उपकरणों सहित इस संस्थान के पास एक मजबूत सांख्यिकी विभाग भी है जो केंद्र के विभिन्न नियंत्रित नैदानिक परीक्षणों का समर्थन करता है। केंद्र में एक इलेक्ट्रॉनिक डाटा प्रोसेसिंग यूनिट भी है जो सभी अनुसंधान गतिविधियों के कम्प्यूटरीकरण में मदद करती है।

इस संस्थान को पी-एच.डी. पाठ्यक्रम और स्नातकोत्तर प्रशिक्षण के लिए भी मान्यता प्राप्त है। मद्रास विश्वविद्यालय और इंटर-यूनिवर्सिटी बोर्ड ऑफ इंडिया और श्रीलंका द्वारा बैक्टीरियोलॉजी, बायोकेमिस्ट्री, इम्यूनोलॉजी और सांख्यिकी में यहां से उपाधियां डिग्री प्रदान की जाती हैं।



राष्ट्रीय यक्ष्मा अनुसंधान संस्थान

यह संस्थान, डब्ल्यूएचओ फेलो सहित मद्रास विश्वविद्यालय और पड़ोसी राज्यों के मेडिकल अंडरग्रेजुएट और पोस्ट-ग्रेजुएट के लिए एक प्रशिक्षण केंद्र भी है।

बैक्टीरियोलॉजी, इम्यूनोलॉजी, एपिडेमियोलॉजी, सोशियो-बिहेवियरल साइंस और क्लिनिकल फार्माकोलॉजी के क्षेत्र में इसकी विस्तारित अनुसंधान गतिविधियों को ध्यान में रखते हुए और राष्ट्रीय महत्व को देखते हुए, वर्ष 2011 में इस संस्थान का नाम बदलकर राष्ट्रीय यक्ष्मा अनुसंधान संस्था (एनआईआरटी) कर दिया गया।

विश्व के विभिन्न देशों में यक्ष्मा अर्थात तपेदिक के खिलाफ लड़ाई अनवरत जारी है और इसका समग्र उन्मूलन अभी तक नहीं हुआ है। यह उम्मीद की जाती है कि आईसीएमआर के इस संस्थान के प्रयास कीमोथेरेपी के बदलते सिद्धांतों और तपेदिक के संबद्ध पहलुओं जैसे इम्यूनोलॉजी पर गुणवत्तापूर्ण अनुसंधान जारी रहेंगे।

राष्ट्रीय रोग विज्ञान संस्थान

आईसीएमआर की स्वायत्त संस्था राष्ट्रीय रोग विज्ञान संस्थान (एनआईपी) की स्थापना को 50 वर्ष से अधिक हो गये हैं। आईसीएमआर के तत्वावधान में एक रोग विज्ञान (पैथोलॉजी) में शिक्षण सामग्री के संग्रह और वितरण के लिए एक केंद्र के रूप में इंडियन रजिस्ट्री ऑफ पैथोलॉजी (आईआरपी) की स्थापना नई दिल्ली में वर्ष 1965 में की गई थी। इसके विस्तारित दायरे को देखते हुए 1980 में इसका नाम बदलकर पैथोलॉजी संस्थान (आईओपी) कर दिया गया। भारत की स्वतंत्रता के बाद के समय की आवश्यकता के अनुसार जब बड़ी संख्या में नए मेडिकल कॉलेज आ रहे थे, तो उस दौर में आईआरपी ने मूल उद्देश्यों के साथ पहल की और कई मेडिकल कॉलेजों व संस्थानों को हिस्टोपैथोलॉजिकल शिक्षण सामग्री, व्यक्तिगत रोग विज्ञानी और चिकित्सक उपलब्ध कराने में अहम भूमिका निभाई। इसके अलावा, रोग विज्ञानियों और तकनीशियनों आदि के लिए प्रशिक्षण केंद्र के क्रमिक विकास सहित रोग विज्ञान की विभिन्न शाखाओं के लिए परामर्शदात्री पैनल के माध्यम से एक आईआरपी ने एक परामर्श तंत्र प्रदान किया।

अपने अनुसंधान का दायरा बढ़ाते हुए इस राष्ट्रीय रोग विज्ञान संस्थान ने अपने उद्देश्य के तीन स्तम्भ तय किए हैं-

- स्वास्थ्य वितरण प्रणाली
- ग्रामीण स्वास्थ्य विभाग
- अंधेपन की रोकथाम के लिए हेलेन केलर फाउंडेशन सेट

राष्ट्रीय रोग विज्ञान संस्थान ने शिक्षण सेट के रूप में निम्नलिखित स्वास्थ्य समस्याओं और रोग विज्ञान की शाखाओं के अंतर्गत 150000 से अधिक ट्रांसपैरेंसी बिक्री किया है।

- तंत्रिका रोग विज्ञान
- आहार नाल
- ओस्टियोपैथोलाजी
- कान, नाक गला संबंधी विकार
- कुष्ठ रोग
- बच्चों से संबंधित सर्जरी
- सामान्य मानव ऊतक संबंधी स्वास्थ्य समस्याएं

संस्थान ने रोग विज्ञान की विशेष शाखाओं में अधिक से अधिक एटलस बनाने के अपने प्रयास को जारी रखा है और रोग विज्ञान से परे अन्य चिकित्सा और यहां तक कि गैर-चिकित्सा (वैज्ञानिक क्षेत्रों) में भी संस्थान अपनी गतिविधि का विस्तार करता रहता है। संस्थान द्वारा सिंक्रोनाइज्ड ऑडियो-विजुअल शिक्षण सहायक सामग्री तैयार करने का कार्य भी किया जाता है जो विद्यार्थियों की स्व-शिक्षा में सहायक साबित होता है, विशेष रूप से मेडिकल कॉलेजों के विद्यार्थियों के लिए। इस संस्थान के नाम कई महत्वपूर्ण पेटेंट भी दर्ज हैं और यहां के वैज्ञानिकों को उल्लेखनीय पुरस्कार भी हासिल हुए हैं।

❐

डॉ. मनीष मोहन गोरे निस्पर दिल्ली में वरिष्ठ वैज्ञानिक के पद पर कार्यरत हैं। आपका जन्म 15 जुलाई 1981 को देवरिया उ.प्र. में हुआ। वे विज्ञान लेखन के क्षेत्र में विज्ञान कथा और लेख दोनों ही लिखते रहे हैं। आपने देशभर के वरिष्ठ विज्ञान लेखकों की साक्षात्कार-शृंखला तैयार की है। विज्ञान लेखन, विज्ञान संचार और विज्ञान जिज्ञासाओं को ध्यान में रखकर उन्होंने जिन वैज्ञानिकों से बातचीत की वह काफी चर्चा में रहे। राजभाषा विभाग द्वारा जन्तु व्यवहार नाम पुस्तक के लिए राजीव गांधी राष्ट्रीय ज्ञान-विज्ञान पुरस्कार से सम्मानित हैं।

mmg@niscpr.res.in

समीक्षा



कृति :
नई दुनिया नई तकनीक
प्रकाशक :
आईसेक्ट पब्लिकेशन
मूल्य : 200/-

नई दुनिया : नई तकनीक

डॉ. रश्मि वार्ष्णेय

> यह पुस्तक नई दुनिया को नवल आधुनिक स्वरूप प्रदान करने वाली तकनीक और प्रौद्योगिकी के नए-नए विविध रूप उद्भासित करती है। उसके अंतस् में झाँकती है और डीपटेक से ले कर डीप फेक तक सभी संबंधित विषयों पर विशद् चर्चा करती है। गहन विज्ञानपरक नवाचार पर आधारित डीपटेक जहाँ उद्योगादि बदलने की क्षमता रखती है, वहीं डीपफेक तकनीक से चित्र, दृश्य-श्रव्य सामग्री में हेरफेर कर के जाली सामग्री बना कर उसका दुरुपयोग किया जा सकता है।

हिंदी में विज्ञान लेखन के क्षेत्र में डॉ. दीपक कोहली जाना-पहचाना नाम है। विज्ञान को आधार बना कर उन्होंने अनेक पुस्तकें लिखी हैं, जैसे विज्ञान की नई दिशाएँ, विज्ञान के दर्पण में मानव जीवन, विज्ञान विमर्श, आदि। उन्होंने प्रौद्योगिकी को भी अपनी लेखनी से जोड़ते हुए पर्यावरण और प्रौद्योगिकी जैसी पुस्तकें सृजित की हैं। इसी क्रम में अगली कड़ी के रूप में वे ले कर आए हैं अपनी नई पुस्तक - नई दुनिया : नई तकनीक।

यह पुस्तक नई दुनिया को नवल आधुनिक स्वरूप प्रदान करने वाली तकनीक और प्रौद्योगिकी के नए-नए विविध रूप उद्भासित करती है। उसके अंतस् में झाँकती है और डीपटेक से ले कर डीप फेक तक सभी संबंधित विषयों पर विशद् चर्चा करती है। गहन विज्ञानपरक नवाचार पर आधारित डीपटेक जहाँ उद्योगादि बदलने की क्षमता रखती है, वहीं डीपफेक तकनीक से चित्र, दृश्य-श्रव्य सामग्री में हेरफेर कर के जाली सामग्री बना कर उसका दुरुपयोग किया जा सकता है।

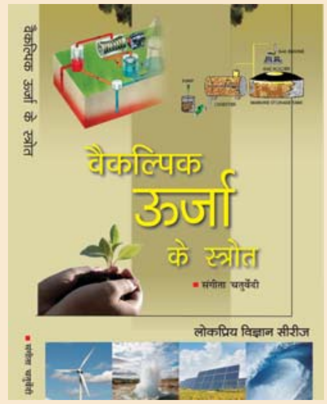
इसी तरह इसमें शामिल किए गए अन्य विषय भी अधुनातन अन्य प्रौद्योगिकियों पर प्रकाश डालते हैं। जैसे समुद्र के क्षेत्र में बॉयोरॉक प्रौद्योगिकी से प्रवाल भित्ति का पुनर्निर्माण किया जाता है। यह कम वोल्ट की विद्युत-धाराओं से पानी में घुले हुए खनिजों को क्रिस्टलीकृत करती है। डिजिटल ट्विन किसी वस्तु, प्रणाली और प्रक्रिया का आभासी प्रतिनिधित्व करता है तथा इसके लिए वास्तविक समय के आँकड़ों का आश्रय लेता है। फिनटेक अर्थात् वित्तीय प्रौद्योगिकी वित्तीय सेवाएँ प्रदान करने वाली प्रौद्योगिकी है, जैसे ऑनलाइन व्यापार, डिजिटल भुगतान, आदि। ब्लॉकचेन तकनीक में डिजिटल लेन-देन का विवरण ब्लॉक (खंड) में विभाजित कर के रखा जाता है, जो श्रृंखलाबद्ध और अपरिवर्तनीय होता है।

क्वांटम प्रौद्योगिकी क्वांटम यॉंत्रिकी के सिद्धांत का उपयोग कर के कंप्यूटिंग, संचार और सेन्सर (संवेदक) तकनीक बेहतर बनाती है। क्रिस्पर तकनीक से जीन सुधार कर आनुवांशिक रोगों का उपचार किया जाता है और बेहतर फसल भी ली जा सकती है। बॉयोमास सह-प्रज्ज्वल कोयले के साथ मिल कर साफ-सुथरी बिजली बनाने का मार्ग प्रशस्त करता है और पराली जैसे कृषि अवशेष जलाने से होने वाले वायु प्रदूषण से छुटकारा दिलाती है। जैव-ईंधन इथेनॉल का सम्मिश्रण जीवाश्म का विकल्प होने के साथ-साथ कार्बन-उत्सर्जन कम करता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक के विभिन्न उपयोगों में से एक है गज-संरक्षण। अफ्रीकी हाथियों की प्रजाति तो लुप्तप्राय हो गई है। हाथी-दाँत के लिए अवैध शिकार पर लगाम कसी जा सकती है। उसकी चिंघाड़ को पहचान कर गाँववालों को सावधान कर सकती है।

ध्वनि की गति से पाँच गुना अधिक गतिसे चलने वाले हाइपर-सोनिक हथियार युद्ध में दुश्मनों को सँभलने का मौका तक नहीं देते हैं। एडटेक, इलैक्ट्रिक वाहन, आदि भी इस पुस्तक के वैविध्य में वृद्धि करते हैं। टेकेड अर्थात् टेक्नोलॉजी डिकेड अर्थात् प्रौद्योगिकी दशक अर्थात् प्रौद्योगिकी से संचालित एक दशक। इसे वर्ष 2019 में संयुक्त राष्ट्र महासभा ने गंभीरता से लिया था, जिसे परखने का अवसर कोरोना-2019 की आपदा के समय भरपूर मिला था।

लेखक ने हिंदी पाठकों की मानसिक खुराक के अनुपात में इस पुस्तक में नवोन्नत प्रौद्योगिकी व तकनीक से संबंधित सामग्री इस पुस्तक में परोसी है, जो नई दुनिया में नई तकनीक के लिए नई व समसामयिक अभिव्यक्ति के प्रति उनकी सजगता भी उजागर करती है। इस पुस्तक का प्रकाशन वर्ष 2024 में आसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल ने किया है तथा इसका मूल्य रू. 200/- है।

❐



वैकल्पिक ऊर्जा

लेखक : संगीता चतुर्वेदी, प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन

मूल्य : 300/-

आज के इस उद्योग प्रधान युग में ऊर्जा ही विकास की धुरी है। ऊर्जा उत्पादन के लिये विभिन्न प्रकार के ईंधनों का इस्तेमाल होता है। औद्योगिक और घरेलू कार्यों के लिये ऊष्मा या ऊर्जा, कुछ दहनकारी पदार्थों को जलाने से प्राप्त की जाती है। इन्हीं दहनकारी पदार्थों को ईंधन कहा जाता है। फॉसिल ईंधन यानी पेट्रोल और कोयला ऊर्जा के प्रमुख प्राकृतिक स्रोत हैं। ये आज से करोड़ों वर्ष पहले पृथ्वी के नीचे दबे पड़े प्राणियों एवं पेड़ पौधों के अवशेष मात्र हैं। अत्यधिक दबाव के कारण वनस्पतियाँ चट्टानों के बीच दबकर कोयले में परिवर्तित हो गईं। इसी प्रकार जो प्राणी सागर की अतल गहराइयों में डूब गये थे उनके अवशेष कीचड़ जैसे पदार्थ में परिवर्तित हो गए और उसी कीचड़ से आज हम मिट्टी का तेल, पेट्रोलियम, डीजल, तारकोल आदि तरल ईंधन प्राप्त करते हैं। इनका हमारे दैनिक जीवन में बहुत अधिक उपयोग होता है। कोयले तथा पेट्रोल के अलावा ऊर्जा का एक अन्य प्राकृतिक स्त्रोत है गैसीय ईंधन, जो प्राकृतिक गैस से मिलता है। ये तीनों ही स्रोत ऊर्जा के अपूर्णीय स्त्रोत हैं। अर्थात् धीरे-धीरे इनका भंडार समाप्त होता जा रहा है और इनका नवीनीकरण हो पाना असंभव है। ये सभी स्त्रोत प्रदूषण भी फैलाते हैं।

ऊर्जा के अन्य स्रोतों पर बात करती यह महत्वपूर्ण कृति...।

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के नाभिकीय पुनश्चक्रण बोर्ड, मुंबई में संयुक्त निदेशक (रा.भा.) के पद से सेवानिवृत्त। विद्यासागर (डी.लिट.) की मानद उपाधि प्राप्त। पी.एच.डी. (हिंदी)(विषय : कंप्यूटर रू भाषा और भाषाविज्ञान) के अलावा पीजीडीसीए (कंप्यूटर),आदि विभिन्न डिप्लोमाओं का अध्ययन भी किया है। अनेक भाषाओं का ज्ञान है। विज्ञान नाटक, अनुवाद, आलोचना के क्षेत्र में महत्वपूर्ण काम और प्रकाशन। प्राप्त सम्मान सूची : पं.प्रताप नारायण मिश्र स्मृति युवा साहित्यकार, लोकनायक, साहित्य-सुरभि, भारत-भूषण, साहित्य-सागर, डॉ.महाराज कृष्ण जैन स्मृति सम्मान, श्रीकेशरदेव गिनिया देवी बजाज स्मृति सम्मान, भारत गौरव सम्मान (ईशीपुर, बिहार), जीरो माइल आईकहन अवार्ड, वैश्विक हिंदी संस्थान काव्यश्री, उर्मि कृष्ण हिंदी सेवी सम्मान, प्रथम अब्दुल कलाम नवाचार सम्मान, अंतरराष्ट्रीय मानस हिंदी-सेवी सम्मान, आदिकवि भानुभक्त आचार्य चारू सम्मान, कोंच साहित्य गौरव सम्मान, डह.परशुराम शुक्ल बाल साहित्य पुरस्कार से सम्मानित।

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/23-25
R.N.I. No. 51966/1989, ISSN 2455-2399
ELECTRONIKI AAPKE LIYE: AUGUST 2025

